Borrador de evaluación ambiental para la modernización sísmica del Tribunal de Distrito de EE. UU. Clemente Ruiz Nazario y el nuevo anexo del Tribunal de EE. UU.

ID de EA: EAXX-023-00-002-1770789997

Hato Rey, San Juan, Puerto Rico

Preparado por:
Michael Baker International, Inc.

para
Administración de Servicios Generales de los Estados Unidos

Noviembre de 2026

Contenido

Contenido 2
Resumen ejecutivo 1
ES-1.1 Propósito y necesidad 1
ES-1.2 Alternativas 1
ES-1.2.1 Alternativa de acción propuesta 1
ES-1.2.2 Alternativa de inacción 2
ES-1.3 Ámbito público 2
ES-1.4 Consecuencias ambientales 2
ES-1.4.1 Uso del suelo y zonificación 2
ES-1.4.2 Suelos y condiciones geológicas 3
ES-1.4.3 Accidentes geográficos 3
ES-1.4.4 Recursos biológicos y recursos naturales no renovables 3
ES-1.4.5 Llanuras aluviales 4
ES-1.4.6 Calidad del aire 4
ES-1.4.7 Ruido 4
ES-1.4.8 Socioeconómico 5
ES-1.4.9 Calidad visual y diseño urbano 5
ES-1.4.10 Recursos históricos 5
ES-1.4.11 Servicios públicos 5
ES-1.4.12 Tráfico y transportación 6
ES-1.4.13 Materiales peligrosos 6
1.0 Introducción 1
1.1 Propósito y necesidad del proyecto 1
1.1.1 Objetivo del proyecto 1
1.1.2 Necesidad del proyecto 1
1.2 Historia y perfil de la zona 2
1.3 Descripción general de la definición del ámbito del proyecto 7
1.3.1 Reunión pública para definir el ámbito del proyecto 7
1.3.2 Reuniones de definición del ámbito de la agencia 7
1.4 Leyes y reglamentos ambientales pertinentes 8
1.4.1 Ley Nacional de Política Ambiental (NEPA) 8
1.4.2 Sección 106 de la Ley Nacional de Preservación Histórica (NHPA) 8
1.4.3 Sección 7 de la Ley de Especies en Peligro de Extinción 8

1.4.4. Leyes, reglamentos y normas de diseño pertinentes 9
2.0 Alternativas consideradas 10
2.1 Alternativa de acción propuesta 10
2.2 Alternativa de inacción 16
3.0 Afectación al medio ambiente y consecuencias ambientales 16
3.1 Temas ambientales considerados pero descartados para estudios posteriores 16
3.1.1 Población y vivienda 17
3.1.2 Instalaciones comunitarias 17
3.1.3 Espacios abiertos 17
3.1.4 Protección de tierras agrícolas 17
3.1.5 Gestión de la zona costera 17
3.2 Metodología 18
3.2.1 Tipos de efectos 18
3.2.2 Criterios de evaluación 18
3.3 Áreas de recursos 19
3.3.1 Uso del suelo y zonificación 19
3.3.2 Suelos y condiciones geológicas 20
3.3.3 Accidentes geográficos 24
3.3.4 Recursos biológicos 25
3.3.4.1 Recursos naturales o no renovables 28
3.3.5 Llanuras aluviales 29
3.3.6 Calidad del aire 31
3.3.7 Ruido 34
3.3.8 Socioeconómico 36
3.3.9 Calidad visual y diseño urbano 38
3.3.10 Recursos históricos 39
3.3.11 Servicios públicos 44
3.3.11.1 Electricidad 44
3.3.11.2 Eliminación de residuos sólidos 45
3.3.11.3 Alcantarillado y agua 46
3.3.12 Tráfico y transportación 49
3.3.13 Materiales peligrosos 52
4.0 Resumen de determinaciones y conclusión 55
5.0 Medidas de gestión y mitigación 55

5.1 Medidas de gestión y mitigación 55
6.0 Lista de colaboradores 57
7.0 Referencias 57

SIGLAS Y ABREVIATURAS

ABAAS	Norma de accesibilidad de la Ley de Barreras Arquitectónicas
A/C	Aparato de aire acondicionado
ACM	Materiales que contienen asbesto
ACS	Encuesta sobre la comunidad estadounidense
ADA	Ley de Estadounidenses con Discapacidades
AHU	Unidad manejadora de aire
ASCE 7-22	Sociedad Estadounidense de Ingenieros Civiles 7-22
BFE	Cota de inundación base
BMP	Mejores prácticas de gestión
BPF	Golpes por pie
CAA	Ley de Aire Limpio
CERCLA	Ley Integral de Recursos Ambientales, Compensación y Responsabilidad Civil
CFR	Código de Regulaciones Federales
CO	Monóxido de carbono
dBA	Decibeles A ponderados
DOE	Determinación de elegibilidad
DRNA	Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
DTOP	Departamento de Transportación y Obras Públicas
EA	Evaluación ambiental
ECHO	Historial en línea de cumplimiento y aplicación de la ley de la USEPA
EGU	Generador de emergencia
EO	Orden ejecutiva
EPA	Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos
JCA	Junta de Calidad Ambiental
ESA	Ley de Especies en Peligro de Extinción
EU	Unidad equivalente
ERNS	Sistema de Notificación de Respuesta a Emergencias
FBI	Oficina Federal de Investigaciones
FEMA	Agencia Federal para el Manejo de Emergencias
FFA	Determinación de incumplimiento
FFE	Nivel de piso terminado
FIP	Plan federal de implementación
FIRM	Mapa de tarifas de seguros contra inundaciones
FR	Registro Federal
FRS	Servicio de Registro de Instalaciones
GPD	Galones por día
GSA	Administración de Servicios Generales de los Estados Unidos
GSF	Pies cuadrados brutos
HVAC	Calefacción, ventilación y aire acondicionado
IBC	Código Internacional de Construcción
IPaC	Información para planificación y consulta

kV	Kilovoltio
kVA	Kilovoltio-amperio
LBP	Pintura a base de plomo
LOS	Nivel de servicio
MBTA	Ley del Tratado de Aves Migratorias
MCE	Terremoto máximo considerado
MMP	Plan de gestión de materiales
NAA	Zona de incumplimiento
NAAQS	Normas Nacionales de Calidad del Aire Ambiente
NEPA	Ley Nacional de Política Ambiental
NERT	Herramienta Nacional de Respuesta a Emergencias
NFRAP	No hay más medidas correctivas planeadas
NHPA	Ley Nacional de Preservación Histórica
NO_2	Dióxido de nitrógeno
NPL	Lista de prioridades nacionales
NRCS	Servicio de Conservación de Recursos Naturales
NRHP	Registro Nacional de Lugares Históricos
O_3	Ozono
OSHA	Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos
Pb	Plomo
PBS	Servicio de Edificios Públicos
PM_{10}	Partículas con diámetros aerodinámicos de 10 micrómetros o menos
$PM_{2.5}$	Partículas con diámetros aerodinámicos de 2.5 micrómetros o menos
PR	Puerto Rico
PR-1	Carretera 1 de Puerto Rico
PR-18	Carretera 18 de Puerto Rico
AAA	Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico
AEE	Autoridad de Energía Eléctrica de Puerto Rico
PSHA	Análisis probabilístico del riesgo sísmico
PSI	Libras por pulgada cuadrada
PV	Fotovoltaico
Qa	Aluvión
QTt	Depósitos aluviales más antiguos
RCCA	Reglamento de Control de Contaminación Atmosférica de Puerto Rico
RCRA	Ley de Conservación y Recuperación de Recursos
SF	Pie cuadrado
SHPO	Oficina Estatal de Preservación Histórica
SIP	Plan de implementación estatal
SO_2	Dióxido de azufre
SPT	Pruebas de penetración estándar
TA	Evaluación de la transportación
TSD	Tratamiento, almacenamiento y eliminación
URM	Mampostería de hormigón sin refuerzo
EE. UU.	Estados Unidos
USEPA	Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos
U.S.C.	Código de los Estados Unidos

USDA	Departamento de Agricultura de los Estados Unidos
USF	Pies cuadrados útiles
USFWS	Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos
USGS	Servicio Geológico de los Estados Unidos
USMS	Servicio de Alguaciles de los Estados Unidos
UST	Tanque de almacenamiento subterráneo
V	Voltio
VHB	Vanasse Hangen Brustlin, Inc.

Resumen ejecutivo

La Administración de Servicios Generales (GSA, por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos (EE. UU.) propone realizar una modernización sísmica el actual Tribunal de Distrito de EE. UU. Clemente Ruiz Nazario y construir un nuevo anexo para dicho tribunal dentro del Complejo Federal Hato Rey, ubicado en San Juan, Puerto Rico. La GSA ha preparado este borrador de evaluación ambiental (EA) con el fin de evaluar los efectos sociales, económicos y ambientales derivados de la propuesta de modernización sísmica del actual Tribunal de Distrito de EE. UU. Clemente Ruiz Nazario y la construcción de un edificio anexo conectado al Tribunal de Distrito de EE. UU. en San Juan, Puerto Rico.

Este borrador de EA se preparó de conformidad con la Ley Nacional de Política Ambiental de 1969 (NEPA, por sus siglas en inglés) (Título 42 del Código de los Estados Unidos [U.S.C.] 4321 y siguientes), la guía de escritorio de NEPA del Servicio de Edificios Públicos (PBS, por sus siglas en inglés) de la GSA (GSA, 1999) y otras leyes, reglamentos y órdenes ejecutivas federales y estatales pertinentes.

ES-1.1 Propósito y necesidad

El propósito de la acción propuesta es modernizar sísmicamente el actual Tribunal de Distrito de los EE. UU. Clemente Ruiz Nazario y construir un nuevo anexo para el Edificio Federal Federico Degetau y el Tribunal de Distrito de los EE. UU. Clemente Ruiz Nazario dentro del Complejo Federal Hato Rey de 27 acres, ubicado en la sección Hato Rey de San Juan, Puerto Rico.

La acción propuesta es necesaria para modernizar el Tribunal de Distrito de EE. UU. Clemente Ruiz Nazario, de manera que cumpla estructuralmente con los códigos sísmicos aplicables, prolongando así la vida útil de la estructura. Además, la acción propuesta es necesaria para resolver las deficiencias operativas y de seguridad que existen en el actual edificio del tribunal.

ES-1.2 Alternativas

La GSA está considerando dos alternativas, que se describen a continuación.

ES-1.2.1 Alternativa de acción propuesta

Como alternativa de acción propuesta, la GSA realizaría una modernización sísmica del actual Tribunal Nazario y construiría un nuevo anexo de nueve plantas para el Tribunal de EE. UU. dentro del Complejo Federal Hato Rey. La alternativa de acción propuesta resolvería las deficiencias operativas y de seguridad dentro del tribunal existente y permitiría que los tribunales de los EE. UU. en Puerto Rico satisfagan la futura capacidad de expansión del programa AnyCourt 2034 y el documento del programa del Servicio de Alguaciles de los Estados Unidos (USMS, por sus siglas en inglés). Además, la alternativa de acción propuesta modernizaría el Tribunal Nazario para cumplir con las normas de seguridad sísmica y reducir los riesgos para la seguridad y la salud asociados con posibles eventos sísmicos. El anexo de varias plantas propuesto se construiría a lo largo de la parte central oeste del complejo, entre el Edificio Federal Degetau existente y el Tribunal Nazario ya existentes.

Con esta alternativa, el tribunal actual se modernizaría estructuralmente con nuevos muros de corte de hormigón y tabiques con vigas metálicas diseñados para cumplir con las normas modernas y las exigencias sísmicas. La nueva estructura del anexo proporcionaría aproximadamente 196,215 pies cuadrados de espacios de uso múltiple, salas de audiencias, despachos para jueces y un estacionamiento subterráneo, lo que resolvería las deficiencias operativas y de seguridad del Tribunal Nazario actual y satisfaría las necesidades de espacio previstas por el Servicio de Alguaciles de los Estados Unidos.

ES-1.2.2 Alternativa de inacción

La alternativa de inacción parte de la presunción de que no se llevarían a cabo actividades de modernización sísmica del tribunal existente, ni la construcción de instalaciones más nuevas y de mayor tamaño. El mantenimiento, las reparaciones y las pequeñas modificaciones se llevarían a cabo cuando fuera necesario, y el funcionamiento del actual Tribunal y del Edificio Federal Degetau continuaría como hasta ahora. La alternativa de inacción no satisface las necesidades de los tribunales de EE. UU. ni del Servicio de Alguaciles de los Estados Unidos, ya que el Tribunal Nazario actual carece de instalaciones suficientes para albergar las funciones judiciales y carece de vías de circulación separadas, tanto seguras como no seguras, para el público, los jueces y los presos. Con la alternativa de inacción, el Tribunal Nazario seguiría sin cumplir con las normas de seguridad sísmica para edificios federales existentes según la norma ICSSC RP-10 y seguiría representando un mayor riesgo para la salud y la seguridad durante eventos sísmicos que correspondan a dos tercios del movimiento del suelo en un evento máximo considerado (MCE, por sus siglas en inglés).

ES-1.3 Ámbito público

La GSA celebró una reunión virtual de determinación de ámbito el 28 de septiembre de 2023 a las 9:00 a.m., hora local. En la reunión se presentó un concepto de diseño para el nuevo edificio anexo propuesto, se proporcionó un borrador del calendario de implementación y se les dio a las partes interesadas la oportunidad de expresar sus opiniones sobre el proyecto y de formular preguntas. Además de esta reunión preliminar celebrada el 28 de septiembre de 2023, a finales de 2023 y principios de 2024 se llevaron a cabo una serie de reuniones con las partes interesadas de los organismos que se consideró que tenían un interés potencial en la acción propuesta, entre ellos LUMA Energy, el Departamento de Transportación de Puerto Rico y la Ciudad de San Juan, Puerto Rico.

ES-1.4 Consecuencias ambientales

Las siguientes secciones contienen un resumen de las consecuencias ambientales evaluadas que se asocian con la alternativa de acción y la alternativa de inacción, para los recursos identificados en el borrador de evaluación ambiental.

ES-1.4.1 Uso del suelo y zonificación

La implementación de la acción propuesta provocaría cambios en el uso del suelo o la zonificación existentes del Complejo, ni provocaría la expansión del lote actual del Complejo. Por lo tanto, la

acción propuesta no tendría efectos adversos en el uso del suelo y la zonificación del lote existente, ni los usos del suelo y las designaciones de zonificación circundantes.

En cuanto a la alternativa de inacción, no se construiría ningún edificio anexo nuevo, ni se modernizaría el Tribunal Nazario actual. Por lo tanto, una alternativa de inacción no tendría ningún efecto relacionado con el uso del suelo y la zonificación del lote del complejo existente ni con los usos del suelo y las designaciones de zonificación circundantes. Además, la alternativa de inacción no satisfaría las necesidades de los tribunales de EE. UU. en Puerto Rico.

ES-1.4.2 Suelos y condiciones geológicas
La construcción de la acción propuesta tendría un efecto directo, permanente, menor, localizado y adverso sobre la geología y los suelos. Una vez finalizada, la acción propuesta no tendría ningún efecto sobre la geología ni los suelos, ya que no alteraría los riesgos sísmicos del sitio ni del área circundante.

En cuanto a la alternativa de inacción, no se construiría ningún edificio anexo nuevo, ni se modernizaría el Tribunal Nazario actual. Por lo tanto, una alternativa de inacción no tendría ningún efecto relacionado con los suelos o las condiciones geológicas.

ES-1.4.3 Accidentes geográficos
El complejo no incluye ni está adyacente a accidentes geográficos o accidentes naturales. Por lo tanto, la acción propuesta no tendría ningún efecto sobre los accidentes geográficos.

En cuanto a la alternativa de inacción, no se construiría ningún edificio anexo nuevo, ni se modernizaría el Tribunal Nazario actual. Por lo tanto, una alternativa de inacción no tendría ningún efecto relacionado con los accidentes geográficos.

ES-1.4.4 Recursos biológicos y recursos naturales no renovables
El Complejo está completamente urbanizado y cuenta con varios edificios, estacionamientos a nivel, vías de acceso y jardines ornamentales. El Complejo no contiene hábitats críticos ni hábitats de humedales identificados por el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFWS, por sus siglas en inglés), ni tampoco contiene hábitats apropiados que puedan ser utilizados por especies con estatus especial que el USFWS haya determinado que tienen presencia potencial en la zona. Por lo tanto, la GSA determinó que la acción propuesta no tendría ningún efecto adverso sobre las especies incluidas en la lista federal, los hábitats críticos designados ni los hábitats de humedales identificados.

La acción propuesta implicaría la tala de cinco árboles ubicados en la parte central oeste del Complejo, durante la construcción del edificio anexo propuesto. No se talarán árboles como parte de las mejoras propuestas para la remodelación del Tribunal Nazario. La acción propuesta cumpliría con la Ley del Tratado de Aves Migratorias, incluida la implementación de medidas de prevención adecuadas, como evitar la tala de árboles durante la temporada de anidación o realizar censos de aves que anidan. Por lo tanto, la acción propuesta tendría un efecto adverso insignificante, a corto plazo y específico para el sitio, sobre las aves migratorias protegidas por la Ley del Tratado de Aves Migratorias.

La implementación de la acción propuesta no tendría efectos significativos en las características de los humedales ni en la recarga de aguas subterráneas en comparación con las condiciones actuales. El proyecto implicaría la tala de 5 árboles para dar cabida a la estructura del anexo propuesto. Por lo tanto, la acción propuesta tendría efectos adversos directos, menores, temporales y específicos para el sitio sobre los recursos naturales o no renovables.

Una alternativa de inacción no tendría efecto alguno sobre la vegetación, la fauna silvestre u otros recursos naturales no renovables.

ES-1.4.5 Llanuras aluviales

La totalidad del Complejo se encuentra dentro de una llanura aluvial designada por el gobierno federal como una llanura aluvial con período de retorno de 500 años, según lo identificado por los números de panel 72000C0365J y 72000C0370J del Mapa de Tarifas de Seguro contra Inundaciones (FIRM, por sus siglas en inglés) de la FEMA. La implementación de la acción propuesta no alteraría sustancialmente la llanura aluvial en comparación con las condiciones existentes. Por lo tanto, la acción propuesta tendría efectos adversos menores, temporales y específicos para el sitio en una llanura aluvial con un período de retorno de 500 años. Todas las decisiones necesarias referentes a las llanuras aluviales, incluida la realización del proceso de 8 pasos y los avisos públicos correspondientes, se definirían antes de que la agencia apruebe la acción propuesta.

Una alternativa de inacción no tendría ningún efecto sobre las llanuras aluviales.

ES-1.4.6 Calidad del aire

Durante la construcción se producirían efectos adversos menores y a corto plazo debido al aumento de las emisiones de los vehículos de construcción y del polvo en suspensión. La puesta en marcha de la acción propuesta no provocaría un aumento del número de empleados que acceden al complejo, en comparación con la situación actual. Se prevé que el aumento de las emisiones operativas asociado al correspondiente aumento de los desplazamientos en vehículo sea mínimo. Por lo tanto, la acción propuesta tendría un efecto adverso menor, a corto plazo y específico para el sitio sobre la calidad del aire ambiental durante la construcción, y un efecto adverso insignificante, a largo plazo y localizado sobre la calidad del aire ambiental durante la operación.

Una alternativa de inacción no tendría ningún efecto relacionado con la calidad del aire ambiental.

ES-1.4.7 Ruido

Durante la construcción, se producirían efectos adversos menores y a corto plazo debido al aumento del ruido derivado del uso de la maquinaria de construcción durante la edificación del anexo propuesto. Las obras de construcción se realizarían, en la medida de lo posible, fuera del horario laboral y durante los fines de semana para evitar interrumpir el funcionamiento de los tribunales. Durante la puesta en marcha de la acción propuesta, no se produciría ningún aumento en el número de empleados que acceden al campus; por lo tanto, se prevé que el ruido operativo derivado del tránsito de vehículos sea el mismo que en las condiciones actuales. Por lo tanto, la acción propuesta tendría un efecto adverso menor, a corto plazo y específico del sitio sobre el ruido durante la construcción y ningún efecto adverso sobre el ruido durante la operación.

Una alternativa de no acción no tendría ningún efecto relacionado con el ruido.

ES-1.4.8 Socioeconómico
Se prevé que la acción propuesta genere efectos beneficiosos a corto plazo para el empleo y los ingresos locales, derivados de un ligero aumento en las oportunidades de empleo relacionadas con la construcción que se producirían como resultado de las fases de construcción de la acción propuesta. La acción propuesta tendría un efecto socioeconómico beneficioso, directo e indirecto, menor, a corto plazo y de carácter regional durante la construcción, y ningún efecto socioeconómico durante la operación.

Una alternativa de inacción no tendría ningún efecto socioeconómico.

ES-1.4.9 Calidad visual y diseño urbano
Si bien la acción propuesta se llevaría a cabo dentro de áreas ya urbanizadas, alteraría el paisaje visual existente del Complejo mediante la construcción de un nuevo anexo y la ampliación del uso funcional del edificio de conexión existente. Durante la construcción, se producirían efectos adversos directos, a corto plazo, menores y específicos para el sitio durante las actividades de construcción, y efectos beneficiosos directos, a largo plazo, menores y específicos para el sitio debido a la operación de la acción propuesta.

Una alternativa de inacción no tendría ningún efecto sobre la calidad visual y el diseño urbano.

ES-1.4.10 Recursos históricos
Se determinó que el Tribunal Nazario, el Edificio Federal Degetau y el edificio de conexión reunían los requisitos para ser incluidos en el Registro Nacional de Lugares Históricos. En febrero de 2026, la Oficina Estatal de Conservación Histórica de Puerto Rico (OECH) estudió un paquete de diseño revisado proporcionado por la GSA y coincidió con la determinación de la GSA de que la acción propuesta no tendría ningún efecto adverso sobre los bienes históricos.

En lo que respecta a los recursos arqueológicos, las alteraciones previas dentro del área de aplicación de la acción propuesta han provocado una baja sensibilidad arqueológica. Por lo tanto, el proyecto no tendría ningún efecto sobre los recursos arqueológicos.

La alternativa de inacción no tendría ningún efecto sobre los recursos históricos.

ES-1.4.11 Servicios públicos
Se estima que la carga eléctrica del anexo es de 1,453 kVA, cifra que podría aumentar a 1,744 kVA si se considera una capacidad de reserva futura del 20 por ciento para dar cabida al crecimiento futuro. La empresa proveedora de electricidad, LUMA Energy, determinó que la acción propuesta sería atendida con infraestructura existente y no exigiría un nuevo punto de conexión a la red eléctrica. Por lo tanto, la acción propuesta tendría efectos adversos directos, menores y a largo plazo que se localizarían en el área de servicio de LUMA Energy.

Debido a que la acción propuesta contaría con el apoyo de los proveedores de residuos sólidos existentes durante la construcción y operación del anexo propuesto y la modernización sísmica del Tribunal Nazario existente, la acción propuesta tendría impactos directos, insignificantes, a corto

plazo y localizados durante la construcción, y efectos directos, insignificantes, a largo plazo y localizados durante la operación en lo relacionado con las instalaciones de eliminación de desechos sólidos.

La acción propuesta tendría efectos adversos directos, menores, a corto plazo y localizados sobre las instalaciones de alcantarillado y agua durante la construcción y efectos adversos directos, menores, a largo plazo y localizados sobre las instalaciones de alcantarillado y agua durante la operación de la acción propuesta.

Una alternativa de inacción no afectaría negativamente a la infraestructura eléctrica existente ni al proveedor de servicio eléctrico actual (LUMA Energy), ni a la infraestructura o los proveedores de servicios de residuos sólidos, ni a la infraestructura o los proveedores de servicios de alcantarillado y agua existentes.

ES-1.4.12 Tráfico y transportación

Durante la construcción, la acción propuesta puede tener efectos menores y a corto plazo sobre las calles locales durante las actividades relacionadas con la construcción, asociadas con el suministro de equipos y materiales al sitio. Durante su operación, no será necesario hacer mejoras físicas relacionadas con el tráfico para la construcción del nuevo anexo y la modernización sísmica del Tribunal Nazario. La acción propuesta tendría efectos adversos directos, insignificantes, a largo plazo y localizados en las calles de la zona. La acción propuesta tendría impactos directos, insignificantes, a largo plazo y específicos para el sitio en el estacionamiento. La acción propuesta tendría un impacto directo, insignificante, a largo plazo sobre los servicios de transportación localizados en el área de servicio del Tren Urbano.

La alternativa de inacción no tendría ningún efecto sobre el tráfico, los servicios de transportación pública ni el estacionamiento.

ES-1.4.13 Materiales peligrosos

El anexo propuesto no implica, ni provocaría el uso, el almacenamiento, la liberación ni la eliminación de materiales tóxicos, peligrosos o radiactivos, ni la exposición de personas a dichos materiales. Por lo tanto, no existen condiciones identificadas por los organismos reguladores dentro del área de la acción propuesta que impidan la implementación del nuevo edificio anexo.

Además, dado que la acción propuesta cumpliría con todas las leyes federales y locales aplicables que rigen el manejo, el almacenamiento y la eliminación de materiales peligrosos, la acción propuesta tendría efectos adversos directos, menores, a corto plazo y específicos para el sitio en lo relacionado con los materiales peligrosos.

Una alternativa de inacción no tendría ningún efecto sobre los materiales peligrosos.

1.0 Introducción

La Administración de Servicios Generales (GSA, por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos (EE. UU.) propone realizar una modernización sísmica el actual Tribunal de Distrito de EE. UU. Clemente Ruiz Nazario y construir un nuevo anexo para dicho tribunal (que en lo sucesivo se denominará el "proyecto" o la "acción propuesta") dentro del Complejo Federal Hato Rey, ubicado en San Juan, Puerto Rico. La GSA ha preparado este borrador de evaluación ambiental (EA) con el fin de evaluar los efectos sociales, económicos y ambientales derivados de la propuesta de modernización sísmica del actual Tribunal de Distrito de EE. UU. Clemente Ruiz Nazario y la construcción de un edificio anexo conectado al Tribunal de Distrito de EE. UU. en San Juan, Puerto Rico.

Este borrador de EA se preparó de conformidad con la Ley Nacional de Política Ambiental de 1969 (NEPA, por sus siglas en inglés) (Título 42 del Código de los Estados Unidos [USC] 4321 y siguientes), la guía de escritorio de NEPA del Servicio de Edificios Públicos (PBS, por sus siglas en inglés) de la GSA (GSA, 1999) y otras leyes, reglamentos y órdenes ejecutivas federales y estatales pertinentes.

1.1 Propósito y necesidad del proyecto

1.1.1 Objetivo del proyecto

El propósito de la acción es modernizar sísmicamente el actual Tribunal de Distrito de los EE. UU. Clemente Ruiz Nazario y construir un nuevo anexo para el Edificio Federal Federico Degetau y el Tribunal de Distrito de los EE. UU. Clemente Ruiz Nazario dentro del Complejo Federal Hato Rey de 27 acres, ubicado en la sección Hato Rey de San Juan, Puerto Rico (**Anexo 1 – Mapa regional**). Se propone la construcción del nuevo anexo del Tribunal de EE. UU. en la parte centro-oeste del Complejo Federal Hato Rey, entre el Edificio Federal Federico Degetau y el Tribunal de Distrito de los EE. UU. Clemente Ruiz Nazario ya existentes (**Anexo 2 – Ubicación del proyecto**). El nuevo anexo del Tribunal de EE. UU. conectaría el Edificio Federal Federico Degetau con el Tribunal de Distrito de EE. UU. Clemente Ruiz Nazario. El proyecto ampliaría el uso funcional del edificio de conexión existente, que actualmente une el Edificio Federal Federico Degetau con el Tribunal de Distrito de los Estados Unidos Clemente Ruiz Nazario. Además, el Tribunal de Distrito de EE. UU. Clemente Ruiz Nazario sería modernizado para soportar las demandas sísmicas asociadas con un evento sísmico que corresponda a dos tercios del movimiento del suelo MCE, que se define como un movimiento del suelo con una probabilidad de excedencia del 2 por ciento en 50 años.

1.1.2 Necesidad del proyecto

El Tribunal de Distrito de EE. UU. Clemente Ruiz Nazario es un edificio de una sola planta, de hormigón armado, con una superficie de 113,700 pies cuadrados con sótano, que fue construido originalmente para los tribunales de EE. UU. En años recientes, la falta de espacio suficiente en el Tribunal de Distrito de EE. UU. provocó que los tribunales ocuparan parte del Edificio Federal Federico Degetau, que originalmente fue diseñado para albergar al personal de las agencias federales. Además, el Complejo Federal Hato Rey carece de vías de circulación separadas para el

público, los jueces y los presos, y no cumple con los requisitos de la Guía de Diseño de Tribunales de EE. UU. ni con los requisitos de la Publicación 64 del Servicio de Alguaciles de EE. UU. (Publicación 64 del USMS). Si bien se construyó un nuevo puesto de control y un corredor seguro como parte de un reciente proyecto de capital para seguridad, lo que ayudó a aliviar algunos de estos problemas, la falta de separación entre los presos, el público y los jueces persiste. Un nuevo anexo para el Tribunal proporcionaría aproximadamente 196,215 pies cuadrados brutos (GSF, por sus siglas en inglés) de espacio adicional, resolvería las deficiencias operativas y de seguridad que existen en el tribunal existente, y lo adaptaría al programa proyectado para 2034 de los Tribunales de los EE. UU., tal como lo definen el documento del programa AnyCourt de la Oficina Administrativa de los Tribunales de los EE. UU. del 8 de julio de 2024, y el documento del programa del Servicio de Alguaciles de los EE. UU. (USMS), con fecha del 8 de octubre de 2020. Se demolerían partes del edificio de conexión existente, del puesto de control, del Tribunal de Distrito de los EE. UU. Clemente Ruiz Nazario y del Edificio Federal Federico Degetau para dar cabida a las conexiones propuestas con el nuevo edificio anexo del Tribunal. Además, se eliminaría el edificio del generador de emergencia, junto con el generador y su equipo asociado y el sistema de gestión de aguas pluviales, y se reubicarían o reinstalarían. La construcción del anexo propuesto se limitaría al área de construcción propuesta que se muestra en el **anexo 3 – Plano del sitio**.

Además, Puerto Rico se encuentra en una región de alta actividad sísmica, ya que la isla está al sur de la fosa de Puerto Rico, entre las placas tectónicas de Norteamérica y el Caribe. Una serie de pruebas de materiales e investigaciones del sitio del Tribunal de Distrito de los EE. UU. Clemente Ruiz Nazario determinaron que la estructura no cumple con las normas de seguridad sísmica para edificios federales existentes (Práctica Recomendada 10 del Comité Interinstitucional de Seguridad Sísmica en la Construcción [ICSSC RP-10]) y no sería capaz de resistir las demandas sísmicas asociadas con un evento sísmico correspondiente a dos tercios del movimiento del suelo MCE. Para cumplir con las normas específicas de seguridad sísmica y satisfacer los requisitos de demanda sísmica, el Tribunal de Distrito de los EE. UU. Clemente Ruiz Nazario sería reacondicionado con muros de corte de hormigón, refuerzo estructural adicional a la cimentación del edificio existente y mejoras en los diafragmas del techo, diseñados para cumplir con todos los requisitos de desempeño exigidos, que incluyen los requisitos del Código Internacional de Construcción (IBC, por sus siglas en inglés), de la norma 7-22 de la Sociedad Estadounidense de Ingenieros Civiles (ASCE 7-22) *Cargas mínimas de diseño y criterios asociados para edificios y otras estructuras*, las normas de construcción básicas provisionales del PBS de la GSA, la publicación 64 del USMS y las normas y demandas sísmicas de la Guía de Diseño de Tribunales de los Estados Unidos. La demolición de los muros existentes y la construcción de los nuevos se realizarían en fases para minimizar las molestias a los ocupantes del edificio y las perturbaciones al correcto funcionamiento del tribunal. En resumen, el Tribunal de Distrito de los EE. UU. Clemente Ruiz Nazario seguiría estando plenamente operativo con la implementación de una estrategia de construcción por fases.

1.2 Historia y perfil de la zona

El Complejo Federal Hato Rey (el Complejo) es la instalación más grande bajo la jurisdicción de la GSA en el Caribe y está situado en la Avenida Carlos E. Chardón 150 en el Distrito Hato Rey

del Municipio de San Juan, Puerto Rico. Anteriormente, el Complejo albergaba una instalación de antenas de la Armada de los EE. UU. El terreno fue adquirido de las fuerzas militares en la década de 1970 para ampliar los tribunales de EE. UU., que habían superado la capacidad del antiguo Tribunal José V. Toledo en el Viejo San Juan, y para albergar a las agencias federales en Puerto Rico. Construidos en 1974, el Edificio Federal Federico Degetau (Edificio Federal Degetau) y el Tribunal de Distrito de los EE. UU. Clemente Ruiz Nazario (Tribunal Nazario) fueron los dos primeros edificios que se construyeron en el Complejo. Los edificios presentan un diseño arquitectónico brutalista clásico de los años setenta y están construidos con hormigón armado. La construcción del Edificio Federal Degetau, de 7 plantas, aportó 325,600 pies cuadrados de espacio destinado a albergar agencias federales, mientras que el Tribunal Nazario, de una sola planta, aportó 100,000 pies cuadrados de espacio exclusivo para los tribunales de EE. UU. Los dos edificios están conectados por un edificio de conexión, también construido durante la misma época. El Complejo interconectado, en su conjunto, tiene una superficie aproximada de 435,000 pies cuadrados. En los últimos 50 años se han construido edificios adicionales al este de estas estructuras, entre ellos un centro de desarrollo infantil independiente, un estacionamiento independiente y un edificio y puesto de control de la Oficina Federal de Investigaciones (FBI). Además, el Complejo ha sido objeto de mejoras en el marco del Programa de Recuperación ante Huracanes, que incluyen el reemplazo de equipos en el edificio del generador de emergencia y la instalación de un nuevo sistema de gestión de aguas pluviales en la esquina suroeste del Complejo. Ambos sistemas serían retirados y reubicados o reinstalados para permitir la construcción del nuevo edificio anexo propuesto para el Tribunal y para cumplir con la Orden 1095.8B del PBS de la GSA y su correspondiente *Guía de escritorio para la gestión de llanuras aluviales del PBS.* Todas las actividades relacionadas con la acción propuesta se limitarían a la parte occidental del Complejo, y la mayor parte de la construcción se llevaría a cabo en la parte central-oeste del Complejo, entre el Edificio Federal Degetau y el Tribunal Nazario ya existentes (**Anexo 3 – Plano del sitio**).

El Tribunal Nazario es el principal tribunal de distrito de los Estados Unidos que presta servicio a la isla de Puerto Rico. Mantener el funcionamiento adecuado de estas instalaciones es fundamental para cumplir las funciones del sistema judicial no solo en Puerto Rico, sino también para la población en general a la que se presta servicio en todo el Caribe.

Según las estimaciones quinquenales de la Encuesta sobre la Comunidad Estadounidense (ACS, por sus siglas en inglés) de 2023, que realiza la Oficina del Censo de EE. UU., Puerto Rico tiene una población estimada de 3,254,885 habitantes, de los cuales se estima que 338,661 residen en el municipio de San Juan. La población de San Juan representa aproximadamente el 10 por ciento de la población total de Puerto Rico. San Juan alberga el puerto más activo del Caribe y es el mayor centro industrial de Puerto Rico, con un área metropolitana que cuenta con instalaciones para la refinación de petróleo y azúcar, la elaboración y destilación de cerveza, y la producción de cemento, productos farmacéuticos, productos metálicos, ropa y tabaco. San Juan es la capital financiera de Puerto Rico, y muchos bancos y corporaciones estadounidenses mantienen oficinas o centros de distribución dentro de la ciudad. Además, el distrito de Hato Rey alberga una concentración de sedes financieras, que incluyen las oficinas centrales de Banco Popular, Westernbank y First BanCorp, y es sede del centro comercial Plaza Las Américas y del Coliseo Roberto Clemente, que conforman el distrito de La Milla de Oro. La Universidad de Puerto Rico está ubicada en el distrito de Río Piedras, que colinda con el distrito de Hato Rey al sureste.

El Tribunal Nazario y el Edificio Federal Degetau están ubicados a menos de 5 millas del Viejo San Juan al noroeste, y del Aeropuerto Internacional Luis Muñoz Marín de San Juan, al noreste, y a menos de 0.25 millas del Distrito Financiero y de la parada Hato Rey de la línea de transportación ferroviaria Tren Urbano.



Source: Google Earth Pro, March 2026

DRAFT ENVIRONMENTAL ASSESSMENT FOR THE NEW US COURTHOUSE ANNEX
FEDERICO DEGETAU FEDERAL BUILDING AND CLEMENTE RUIZ NAZARIO US COURTHOUSE

Michael Baker INTERNATIONAL

NOT TO SCALE

03/2026 • JN 197369

Regional Vicinity

Exhibit 1

PROJECT SITE	SITIO DEL PROYECTO
DRAFT ENVIRONMENTAL ASSESSMENT FOR THE NEW US COURTHOUSE ANNEX	BORRADOR DE EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA EL NUEVO ANEXO DEL TRIBUNAL DE EE. UU.
FEDERICO DEGETAU FEDERAL BUILDING AND CLEMENTE RUIZ NAZARIO US COURTHOUSE	EDIFICIO FEDERAL FEDERICO DEGETAU Y TRIBUNAL DE EE. UU. CLEMENTE RUIZ NAZARIO
Regional Vicinity	Entorno regional
Exhibit 1	Anexo 1
NOT TO SCALE	NO ESTÁ A ESCALA
Source: Google Earth Pro, March 2026	Fuente: Google Earth Pro, marzo de 2026



Source: Google Earth Pro, March 2026

Michael Baker INTERNATIONAL

NOT TO SCALE

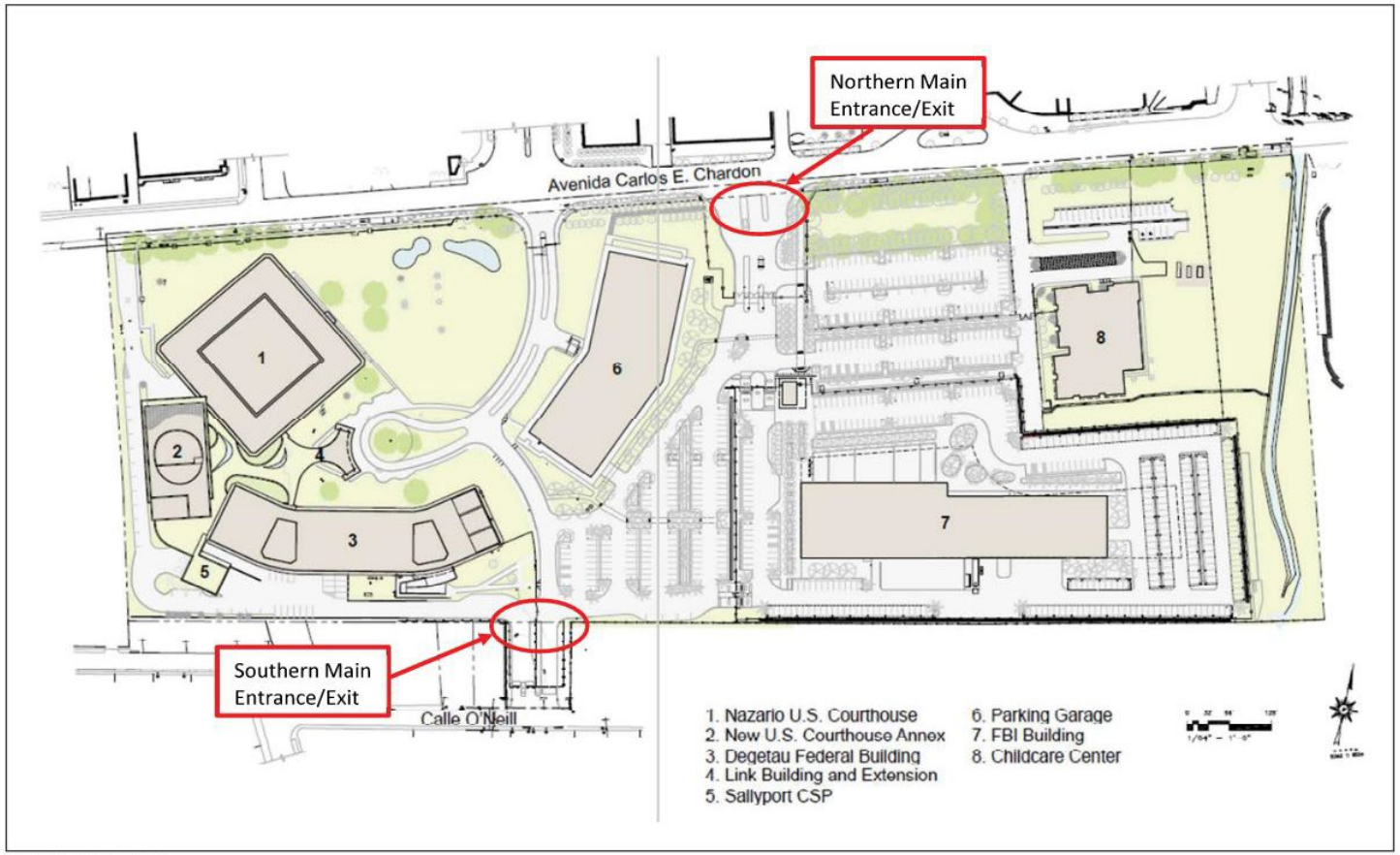
03/2026 • JN 197369

DRAFT ENVIRONMENTAL ASSESSMENT FOR THE NEW US COURTHOUSE ANNEX
FEDERICO DEGETAU FEDERAL BUILDING AND CLEMENTE RUIZ NAZARIO US COURTHOUSE

Project Location

Exhibit 2

PROJECT SITE	SITIO DEL PROYECTO
DRAFT ENVIRONMENTAL ASSESSMENT FOR THE NEW US COURTHOUSE ANNEX	BORRADOR DE EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA EL NUEVO ANEXO DEL TRIBUNAL DE EE. UU.
FEDERICO DEGETAU FEDERAL BUILDING AND CLEMENTE RUIZ NAZARIO US COURTHOUSE	EDIFICIO FEDERAL FEDERICO DEGETAU Y TRIBUNAL DE EE. UU. CLEMENTE RUIZ NAZARIO
Project Location	Ubicación del proyecto
Exhibit 2	Anexo 2



Source: Michael Baker International

Northern Main Entrance/Exit	Entrada/salida principal norte
Southern Main Entrance/Exit	Entrada/salida principal sur
1. Nazario U.S. Courthouse 2. New U.S. Courthouse Annex 3. Degetau Federal Building 4. Link Building and Extension 5. Sallyport CSP 6. Parking Garage 7. FBI Building 8. Childcare Center	1. Tribunal de EE. UU. Nazario 2. Nuevo edificio anexo del Tribunal 3. Edificio Federal Degetau 4. Edificio de conexión y ampliación 5. Puesto de control CSP 6. Estacionamiento 7. Edificio del FBI 8. Centro de cuidado infantil
Source: Michael Baker International	Fuente: Michael Baker International
DRAFT ENVIRONMENTAL ASSESSMENT FOR THE NEW US COURTHOUSE ANNEX	BORRADOR DE EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA EL NUEVO ANEXO DEL TRIBUNAL DE EE. UU.
FEDERICO DEGETAU FEDERAL BUILDING AND CLEMENTE RUIZ NAZARIO US COURTHOUSE	EDIFICIO FEDERAL FEDERICO DEGETAU Y TRIBUNAL DE EE. UU. CLEMENTE RUIZ NAZARIO
Site Plan	Plano del sitio
Exhibit 3	Anexo 3

1.3 Descripción general de la definición del ámbito del proyecto

1.3.1 Reunión pública para definir el ámbito del proyecto

El 28 de septiembre de 2023, a las 9:00 a.m., hora local, se celebró una reunión pública virtual. La lista de asistentes invitados y asistentes a la reunión se incluye en el **apéndice A.** En la reunión se presentó un concepto de diseño para el nuevo edificio anexo propuesto, se proporcionó un borrador del calendario y se les dio a las partes interesadas la oportunidad de expresar sus opiniones sobre el proyecto y de formular preguntas. En el momento de la reunión, la construcción de la acción propuesta comenzaría el 1 de octubre de 2027 y se preveía que estaría terminada el 31 de diciembre de 2030.

Esta reunión pública también se utilizó como reunión pública de determinación del ámbito del proyecto, para efectos del cumplimiento con la ley NEPA. Durante esta reunión no se recibieron comentarios sobre las áreas temáticas ambientales que se abordarán en el presente borrador de evaluación ambiental.

1.3.2 Reuniones de definición del ámbito de la agencia

Además de la reunión de definición del ámbito celebrada el 28 de septiembre de 2023 a las 9:00 a.m., hora local, se llevó a cabo una serie de reuniones con partes interesadas, que incluyeron a los organismos que se consideró que tenían un interés potencial en la acción propuesta. Estas interacciones entre agencias se detallan en el **apéndice A.**

El 20 de noviembre de 2023, la GSA se reunió con LUMA Energy, el proveedor de energía para la acción propuesta. Se presentó una descripción general de la acción propuesta, incluida la carga energética estimada que necesitaría el proyecto, seguida de un período de preguntas y respuestas. LUMA Energy asesoró al equipo del proyecto sobre el proceso de obtención de permisos una vez que se hayan identificado las necesidades definitivas de carga.

El 29 de noviembre de 2023, la GSA se reunió con el Departamento de Transportación de Puerto Rico (DTOP). Se presentó una descripción general de la acción propuesta, que incluyó una descripción general de los puntos de entrada y salida propuestos en el sitio del proyecto, seguida de un período de preguntas y respuestas. El DTOP determinó que sería necesario conversar con el municipio local sobre los impactos en la avenida Carlos Chardón, ya que se trata de una calle municipal. El DTOP sugirió que la GSA realizara un estudio de tráfico para incluirlo en el borrador de la evaluación ambiental, con el fin de determinar el impacto de los viajes relacionados con el proyecto en las carreteras estatales. En una comunicación posterior con el DTOP el 11 de marzo de 2024, la GSA proporcionó la lista de carreteras estatales que se analizarán en el estudio de tráfico propuesto. Posteriormente, la GSA solicitó comentarios al Departamento de Transportación y Obras Públicas de Puerto Rico sobre el alcance del estudio de tráfico, pero no se recibió ninguno.

El 26 de enero de 2024, la GSA se reunió con el director de Planificación de la Ciudad de San Juan para conversar sobre las preocupaciones sobre el tráfico y para preguntar sobre los próximos proyectos de los que la Ciudad tiene conocimiento en las inmediaciones de la acción propuesta. El director de Planificación de la Ciudad puso en contacto al representante de la GSA con el director

del Departamento de Transportación del municipio. La GSA proporcionó detalles del proyecto y solicitó comentarios de la agencia sobre el proyecto y su posible impacto en las carreteras de la zona. No se recibieron comentarios.

1.4 Leyes y reglamentos ambientales pertinentes

1.4.1 Ley Nacional de Política Ambiental (NEPA)

La NEPA, enmendada en 2023, establece una política nacional "para utilizar todos los medios y medidas viables, incluida la asistencia financiera y técnica, de una manera calculada para fomentar y promover el bienestar general, para crear y mantener condiciones bajo las cuales el hombre y la naturaleza puedan existir en armonía productiva y satisfacer las necesidades sociales, económicas y de otros tipos de las generaciones presentes y futuras de estadounidenses" (42 USC 4331[a]).

La NEPA también exige que las agencias federales preparen una declaración detallada sobre (1) el impacto ambiental de una acción propuesta; (2) todos los efectos adversos que no puedan evitarse; (3) alternativas a la acción propuesta; (4) la relación entre los usos locales a corto plazo del medio ambiente humano y el mantenimiento y la mejora de la productividad a largo plazo; y (5) todos los compromisos irreversibles e irrecuperables de recursos que involucraría la acción propuesta (42 USC 4332[2][C]).

1.4.2 Sección 106 de la Ley Nacional de Preservación Histórica (NHPA)

La Ley Nacional de Preservación Histórica de 1966 (NHPA, por sus siglas en inglés) (54 USC 300101 y siguientes) ordena a las agencias federales proteger los inmuebles históricos y evitar, minimizar o mitigar los posibles efectos adversos que puedan derivarse de una acción propuesta. El proceso mediante el cual una agencia evalúa los efectos de una acción propuesta se conoce como el proceso de la Sección 106 y se detalla en el Título 36 del Código de Regulaciones Federales (CFR) 800.

Los inmuebles históricos son aquellos que figuran en el Registro Nacional de Lugares Históricos (NRHP) o que pueden ser incluidos en él. El NRHP es administrado por el Servicio de Parques Nacionales e incluye edificios, sitios, distritos, estructuras u objetos que tienen importancia histórica para la historia, la arquitectura, la arqueología, la ingeniería o la cultura estadounidenses, a nivel local, estatal o nacional. Por lo general, los inmuebles deben tener al menos 50 años de antigüedad para poder ser incluidos en el NRHP, a menos que sean de una importancia excepcional.

1.4.3 Sección 7 de la Ley de Especies en Peligro de Extinción

La Ley de Especies en Peligro de Extinción (ESA, por sus siglas en inglés) se promulgó en 1973 para brindar protección legal a los peces, la fauna silvestre y las plantas que figuran en la lista de especies amenazadas o en peligro de extinción. La ESA ordena a las agencias federales que garanticen que las acciones propuestas no pongan en peligro la supervivencia de las especies incluidas en la lista ni modifiquen negativamente el hábitat crítico designado. La Sección 7 de la ESA (16 USC 1531 y siguientes) describe los procedimientos para la cooperación interinstitucional federal con el fin de conservar las especies incluidas en la lista y los hábitats críticos designados. La GSA determinó que no era necesaria una consulta para la acción propuesta, debido a la

naturaleza del proyecto. Esto se explica con más detalle en la sección 3.3.4 del presente borrador de EA.

1.4.4. Leyes, reglamentos y normas de diseño pertinentes

La siguiente lista contiene las leyes y regulaciones pertinentes que la GSA debe cumplir como parte del proceso de la NEPA para el Proyecto.

1.4.4.1 Estatutos

- Ley Nacional de Política Ambiental de 1970 (42 USC § 4321 y siguientes)
- Ley de Aire Limpio de 1970, con enmiendas (42 USC § 7401 y siguientes).
- Ley de Agua Limpia de 1977, con enmiendas (33 USC § 1251 y siguientes).
- Ley Integral de Respuesta, Compensación y Responsabilidad Ambiental de 1980 (42 USC § 9601 y siguientes).
- Ley de Protección de Recursos Arqueológicos de 1979 (16 USC § 470aa−mm)
- Ley de Independencia y Seguridad Energética (42 USC § 17001 y siguientes)
- Ley Nacional de Política de Conservación de Energía (42 USC §82312 y siguientes)
- Ley de Conservación y Recuperación de Recursos de 1976 (42 USC § 6901 y siguientes)
- Ley de Especies en Peligro de Extinción de 1973 (16 USC § 1531−1544)
- Ley del Tratado de Aves Migratorias (16 USC §§ 703–712)
- Ley Nacional de Preservación Histórica de 1966 (54 USC § 300101 y siguientes) (89 Ley Pública 665 (1966))
- Ley Federal Uniforme de Políticas de Reubicación y Adquisición de Bienes Inmuebles de 1970, con enmiendas (42 USC 4601−4655)
- Ley de Estadounidenses con Discapacidades de 1970 (42 USC § 12101)
- Ley de Agua Potable Segura de 1974, con enmiendas (42 USC § 300f y siguientes).
- Ley de Control del Ruido de 1972, 42 USC § 4901 y siguientes.
- Ley de Independencia y Seguridad Energética de 2007 (Ley Pública 110-140)

1.4.4.2 Reglamentos

- Protección de los Recursos Arqueológicos: Reglamentos Uniformes (32 CFR 229)
- Reglamento del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EE. UU. (33 CFR 320−330)
- Protección de Inmuebles Históricos (36 CFR 800)
- Reglamento sobre Sustancias Peligrosas (40 CFR 300−399)
- Normas y Directrices del Secretario del Interior para la Arqueología y la Preservación Histórica (Registro Federal 48, 44716, jueves 29 de septiembre de 1983)

1.4.4.3 Órdenes Ejecutivas

- Orden Ejecutiva 11593 – Protección y Mejora del Entorno Cultural
- Orden Ejecutiva 11988 – Gestión de Llanuras Aluviales
- Orden Ejecutiva 11990 − Protección de Humedales

2.0 Alternativas consideradas

El diseño presentado en este borrador de evaluación ambiental está sujeto a cambios durante el proceso de diseño. El diseño actual se presentará en la evaluación ambiental definitiva y se considerarán y evaluarán los posibles impactos. Este borrador de evaluación ambiental analiza los impactos potenciales de dos alternativas: la alternativa de inacción y la alternativa de acción propuesta (alternativa preferida).

2.1 Alternativa de acción propuesta

Según la alternativa de acción propuesta, la GSA realizaría una modernización sísmica del Tribunal Nazario actual y construiría un nuevo anexo de nueve plantas para el Tribunal de los EE. UU. dentro del Complejo Federal Hato Rey. La alternativa de acción propuesta resolvería las deficiencias operativas y de seguridad que afectan al tribunal existente y permitiría que los tribunales de los EE. UU. en Puerto Rico satisfagan la futura capacidad de expansión del programa AnyCourt 2034 y el documento del programa del USMS. Además, la alternativa de acción propuesta modernizaría el Tribunal Nazario para cumplir con las normas de seguridad sísmica y reducir los riesgos para la seguridad y la salud asociados con posibles eventos sísmicos. El anexo de nueve plantas propuesto se construiría dentro de la parte central oeste del complejo, entre el Edificio Federal Degetau existente y el Tribunal Nazario ya existentes. Esta zona, tal como se muestra en **el anexo 3 – Plano del sitio**, representa el área de construcción propuesta.

El nuevo anexo propuesto constaría de un edificio de nueve plantas con un estacionamiento subterráneo. El anexo albergaría nuevas salas de audiencias, despachos de jueces, la oficina del secretario del distrito de EE. UU. y oficinas de apoyo relacionadas, así como espacios para USMS con celdas de detención. El nuevo anexo se diseñaría de manera que esté conectado física, funcional y sistemáticamente con el edificio de conexión, el Tribunal Nazario y el Edificio Federal Degetau (**Anexo 4 – Vista aérea del sitio del proyecto**).

En total, el nuevo anexo proporcionaría aproximadamente 196,215 pies cuadrados de espacios de uso múltiple, salas de audiencias, despachos para jueces y un estacionamiento subterráneo, lo que resolvería las deficiencias operativas y de seguridad que afectan al Tribunal Nazario actual y satisfaría las necesidades de espacio previstas para 2034 de los tribunales de EE. UU. y el USMS en Puerto Rico. (**Anexo 5 – Representación conceptual del edificio anexo propuesto mirando hacia el suroeste** y **apéndice 6 – Representación conceptual del edificio anexo propuesto mirando hacia el sureste**). En la **Tabla 1** se presenta la superficie aproximada en pies cuadrados destinada a los distintos espacios en el anexo propuesto.

Tabla 1: Tamaño de los espacios dedicados

Espacio dedicado	Pies cuadrados útiles (USF)
Salas de audiencias de jueces de distrito de EE. UU., espacios asociados e instalaciones para jurados	33,887
Despachos y oficinas para jueces de distrito de EE. UU. y despachos y jueces superiores	20,471
Oficinas de la reunión de jurados	3,438
Oficinas del Gran Jurado	2,894
Espacios para servicios de apoyo comunes de los tribunales	2,848
Secretario del Distrito de EE. UU.	22,205
USF totales para tribunales de Distrito de EE. UU.	**85,743**
Servicio de Alguaciles de los Estados Unidos	24,592
USF totales para el Servicio de Alguaciles de EE. UU.	**24,592**
USF totales	**110,335**
Superficie bruta total del edificio (GSF): 67% de eficiencia	**176,175**
Estacionamiento interior	20,040
CONSTRUCCIÓN TOTAL (GSF)	196,215

El estacionamiento subterráneo del nuevo anexo constaría de un garaje vigilado con aproximadamente 35 plazas, que incluiría plazas que cumplan con la Norma de Accesibilidad de la Ley de Barreras Arquitectónicas (ABAAS, por sus siglas en inglés) y la Ley de Estadounidenses con Discapacidades (ADA).

Las actividades que alteran el terreno incluyen la demolición de un estacionamiento existente y la tala de cinco árboles; la demolición de una parte del edificio de conexión para dejar espacio para el anexo propuesto y la instalación, o el reemplazo o reubicación, de servicios públicos subterráneos (suministro de electricidad, agua para uso doméstico y protección contra incendios, alcantarillado sanitario y cámaras de recarga de aguas pluviales); remoción y reubicación de un sistema de gestión de aguas pluviales; instalación de tanques de combustible subterráneos; excavación e instalación de cimientos para la estructura propuesta, y caminos y accesos alrededor del sitio. La superficie total estimada que sería afectada por la alteración del terreno sería de aproximadamente 44,446 pies cuadrados. Además, la acción propuesta implicaría una alteración localizada del terreno de hasta 90 pies para los cimientos de pilotes y de hasta 55 pies para los cimientos del edificio (cimentación de losa).

Además, el Tribunal Nazario sería reforzado sísmicamente con nuevos muros de corte especiales de hormigón armado, refuerzos estructurales adicionales a los cimientos existentes del edificio, diafragmas de techo mejorados y columnas exteriores rehabilitadas con materiales similares, que se diseñarían para cumplir con los requisitos de desempeño exigidos que incluyen, entre otros, la norma RP-10 del ICSSC, el IBC, la norma 7-22 de ASCE, las normas de construcción básicas provisionales del PBS de la GSA, la publicación 64 del USMS y las normas y demandas sísmicas de la Guía de Diseño de Tribunales de los Estados Unidos. Como parte de la acción propuesta, los sistemas mecánicos, eléctricos y de plomería existentes, así como los sistemas de protección contra incendios, tendrían que retirarse y volver a fijarse a los nuevos muros de corte como parte del

proyecto. Además, se retirarían partes del sistema de techo de listones de aluminio existente (techo bajo), que se restaurarían y se reinstalarían con un nuevo sistema de refuerzo y aislamiento. Otras reparaciones y modificaciones en el exterior del Tribunal Nazario, como la reparación de las aletas de hormigón en la fachada del edificio, se realizan de forma constante para mantener el edificio en buen estado de funcionamiento y se realizarían con materiales similares.

La construcción de la acción propuesta se concluiría aproximadamente en tres años, con una fecha de adjudicación prevista para noviembre de 2027 (pendiente de la recepción de los fondos para la construcción).



Michael Baker INTERNATIONAL

NOT TO SCALE

03/2026 • JN 197369

DRAFT ENVIRONMENTAL ASSESSMENT FOR THE NEW US COURTHOUSE ANNEX
FEDERICO DEGETAU FEDERAL BUILDING AND CLEMENTE RUIZ NAZARIO US COURTHOUSE

Aerial View of Project Site

Exhibit 4

New U.S. Courthouse Annex Site	Ubicación del nuevo edificio anexo del Tribunal de EE. UU.
Link Building	Edificio de conexión
Federico Degetau Federal Building	Edificio Federal Federico Degetau
Clemente Ruiz Nazario U.S. District Courthouse	Tribunal de Distrito de EE. UU. Clemente Ruiz Nazario
DRAFT ENVIRONMENTAL ASSESSMENT FOR THE NEW US COURTHOUSE ANNEX	BORRADOR DE EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA EL NUEVO ANEXO DEL TRIBUNAL DE EE. UU.
FEDERICO DEGETAU FEDERAL BUILDING AND CLEMENTE RUIZ NAZARIO US COURTHOUSE	EDIFICIO FEDERAL FEDERICO DEGETAU Y TRIBUNAL DE EE. UU. CLEMENTE RUIZ NAZARIO
Aerial View of Project Site	Vista aérea del sitio del proyecto
Exhibit 4	Anexo 4



Source: GSA

DRAFT ENVIRONMENTAL ASSESSMENT FOR THE NEW US COURTHOUSE ANNEX
FEDERICO DEGETAU FEDERAL BUILDING AND CLEMENTE RUIZ NAZARIO US COURTHOUSE

Conceptual Rendering of Proposed Annex Building Looking SW

Michael Baker INTERNATIONAL

NOT TO SCALE

03/2026 • JN 197369

Exhibit 5

Source: GSA	Fuente: GSA
Conceptual Rendering of Proposed Annex Building Looking SW	Representación conceptual del edificio anexo propuesto mirando al suroeste
DRAFT ENVIRONMENTAL ASSESSMENT FOR THE NEW US COURTHOUSE ANNEX	BORRADOR DE EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA EL NUEVO ANEXO DEL TRIBUNAL DE EE. UU.
FEDERICO DEGETAU FEDERAL BUILDING AND CLEMENTE RUIZ NAZARIO US COURTHOUSE	EDIFICIO FEDERAL FEDERICO DEGETAU Y TRIBUNAL DE EE. UU. CLEMENTE RUIZ NAZARIO
Exhibit 5	Anexo 5



Source: GSA

DRAFT ENVIRONMENTAL ASSESSMENT FOR THE NEW US COURTHOUSE ANNEX
FEDERICO DEGETAU FEDERAL BUILDING AND CLEMENTE RUIZ NAZARIO US COURTHOUSE

Conceptual Rendering of Proposed Annex Building Looking SE

Michael Baker INTERNATIONAL

NOT TO SCALE

03/2026 • JN 197369

Exhibit 6

Conceptual Rendering of Proposed Annex Building Looking SE	Representación conceptual del edificio anexo propuesto mirando al sureste
DRAFT ENVIRONMENTAL ASSESSMENT FOR THE NEW US COURTHOUSE ANNEX	BORRADOR DE EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA EL NUEVO ANEXO DEL TRIBUNAL DE EE. UU.
FEDERICO DEGETAU FEDERAL BUILDING AND CLEMENTE RUIZ NAZARIO US COURTHOUSE	EDIFICIO FEDERAL FEDERICO DEGETAU Y TRIBUNAL DE EE. UU. CLEMENTE RUIZ NAZARIO
Exhibit 6	Anexo 6

2.2 Alternativa de inacción

La alternativa de inacción no abordaría el programa proyectado para 2034 de los Tribunales de EE. UU. y la Publicación 64 del USMS y permitiría que continúen las deficiencias operativas y de seguridad en el Tribunal Nazario actual. Además, el Tribunal Nazario seguiría sin cumplir con las normas de seguridad sísmica para edificios federales existentes según la norma ICSSC RP-10 y seguiría representando un mayor riesgo para la salud y la seguridad durante eventos sísmicos que correspondan a dos tercios del movimiento del suelo en un MCE.

Por lo tanto, la alternativa de inacción haría que continuaran las operaciones críticas ineficientes y deficiencias operativas y de seguridad dentro del Complejo, lo que seguiría afectando la misión fundamental de los Tribunales de Distrito de los EE. UU. y del sistema judicial no solo en Puerto Rico, sino para la población general a la que se presta servicio en todo el Caribe.

3.0 Afectación al medio ambiente y consecuencias ambientales

Esta sección describe el ambiente existente que puede verse afectado por la implementación de la acción propuesta y sirve como punto de partida para identificar y evaluar los posibles impactos sociales, económicos y ambientales. Mediante un análisis interno y externo, la GSA ha identificado las siguientes áreas temáticas ambientales que se evaluarán en detalle en esta evaluación ambiental.

1) Uso del suelo y zonificación
2) Suelos y condiciones geológicas
3) Accidentes geográficos
4) Recursos biológicos
5) Llanuras aluviales
6) Calidad del aire
7) Ruido
8) Socioeconómico
9) Calidad visual y diseño urbano
10) Recursos históricos
11) Servicios públicos
12) Tráfico y transportación
13) Materiales peligrosos

3.1 Temas ambientales considerados pero descartados para estudios posteriores

La GSA consideró las siguientes áreas de recursos, pero descartó la necesidad de un estudio detallado:

- Población y vivienda
- Instalaciones comunitarias
- Espacios abiertos
- Protección de tierras agrícolas
- Gestión de zonas costeras

Las razones para descartar estas áreas de recursos incluyen las siguientes:

3.1.1 Población y vivienda

La alternativa de acción propuesta no aumentaría el número de empleados en el lugar del proyecto. Por lo tanto, la alternativa de acción propuesta no provocaría cambios en la población actual o futura de la comunidad circundante que pudieran afectar a las necesidades de vivienda. Por lo tanto, este tema fue excluido de un análisis posterior en este borrador de evaluación ambiental.

3.1.2 Instalaciones comunitarias

En la zona del proyecto no existen instalaciones comunitarias, como bibliotecas, parques, centros comunitarios u otros servicios. El Tribunal Nazario seguiría en funcionamiento durante las obras de modernización sísmica y la construcción del anexo, sin interrumpir las operaciones del tribunal. Por lo tanto, este tema fue excluido de un análisis posterior en este borrador de evaluación ambiental.

3.1.3 Espacios abiertos

La alternativa de acción propuesta se llevaría a cabo dentro de un área ya urbanizada que se encuentra entre el Edificio Federal Degetau y el Tribunal Nazario, que actualmente se caracteriza por estacionamientos a nivel, un edificio para el generador de emergencia y estructuras asociadas, jardines aislados y senderos. Los impactos del proyecto se producirían en áreas previamente alteradas por trabajos de nivelación, construcción y uso operativo anteriores, y no tendrían repercusiones en los espacios abiertos más grandes dentro del Complejo. Por lo tanto, este tema fue excluido de un análisis posterior en este borrador de evaluación ambiental.

3.1.4 Protección de tierras agrícolas

La alternativa de acción propuesta se llevaría a cabo dentro de un área ya urbanizada que se encuentra entre el Edificio Federal Degetau y el Tribunal Nazario, que actualmente se caracteriza por estacionamientos a nivel, un edificio para el generador de emergencia y estructuras asociadas, jardines aislados y senderos. Por lo tanto, el proyecto no afectaría a una zona dedicada a la agricultura. Además, el sitio del proyecto y sus alrededores tienen una densidad superior a 30 estructuras por cada 40 acres de superficie y, por lo tanto, no se consideran "tierras agrícolas", ya que se trata de una zona "destinada al desarrollo urbano" según la sección 658.2 de la Ley de Política de Protección de Tierras Agrícolas. Por lo tanto, este tema fue excluido de un análisis posterior en este borrador de evaluación ambiental.

3.1.5 Gestión de la zona costera

El sitio del proyecto se encuentra a más de 1,000 metros de la costa más cercana y, por lo tanto, está fuera del límite de la zona costera definida por el Programa de Gestión de la Zona Costera de Puerto Rico. En el marco de este programa, la zona costera generalmente se extiende tierra adentro hasta 1,000 metros desde la costa, y solo incluye áreas adicionales tierra adentro cuando es necesario para proteger los sistemas naturales esenciales de la costa. Dado que el sitio del proyecto se encuentra fuera de esta zona costera designada y no afectaría a los usos o recursos costeros, este tema se excluyó de un análisis posterior en este borrador de la evaluación ambiental.

La descripción y el análisis del ambiente afectado se centran en las áreas de recursos que podrían verse potencialmente afectadas como resultado de la acción propuesta.

3.2 Metodología

La siguiente sección resume las condiciones físicas, biológicas, sociales y económicas existentes en la zona de estudio. Para cada área de recursos analizada en la siguiente sección, se define el área que podría verse afectada por el proyecto y se describen los elementos o componentes del recurso que podrían verse potencialmente afectados. Para algunos recursos, el área geográfica de análisis se extiende más allá de los límites del área de estudio. Para otros recursos, el área de análisis se encuentra dentro del área de estudio.

3.2.1 Tipos de efectos

Para los efectos de este borrador de evaluación ambiental, los efectos razonablemente previsibles evaluados en este documento se definen de la siguiente manera:

Efectos directos
Efectos que son causados por la acción y que ocurren al mismo tiempo y en el mismo lugar.

Efectos indirectos
Efectos que son causados por la acción y que se producen más tarde en el tiempo o a mayor distancia, pero que aún son razonablemente previsibles. Los efectos indirectos también incluyen los "cambios inducidos" en los entornos humanos y naturales.

Los efectos identificados pueden ser adversos o beneficiosos. Para este borrador de EA, se utilizan las siguientes definiciones:

Efectos beneficiosos
Aquellos efectos que se considera que tienen un efecto positivo y de apoyo sobre el recurso analizado. Un efecto beneficioso constituye un cambio positivo en la condición o apariencia del recurso, o un cambio que acerca el recurso a una condición deseada.

Efectos adversos
Aquellos efectos que se considera que tienen un efecto negativo y perjudicial sobre el recurso analizado. Un efecto adverso provoca un cambio que aleja el recurso de la condición deseada o que deteriora su apariencia o estado.

3.2.2 Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación (o criterios de importancia) proporcionan un marco estructurado para evaluar los efectos, fundamentar las conclusiones sobre la importancia de los efectos y comparar los efectos de distintas alternativas.

La importancia de los efectos se determina sistemáticamente mediante la evaluación de tres parámetros de los efectos ambientales: magnitud, duración y extensión. Cada parámetro se divide en los siguientes niveles:

Magnitud

- Mayor: Efecto o cambio sustancial en un recurso que sea fácilmente definible, perceptible y medible, o que supere un estándar.

- Moderado: Se produce un cambio perceptible en un recurso, pero la integridad del recurso permanece intacta.
- Menor: Se produce un cambio en un recurso, pero no provoca ningún efecto sustancial.
- Despreciable: El efecto se manifiesta en los niveles de detección más bajos: apenas es medible, pero tiene consecuencias perceptibles.
- Nulo: El efecto está por debajo del umbral de detección y no tiene consecuencias perceptibles.

Duración

- Permanente: El efecto tendría una duración indefinida.
- Largo plazo: Es probable que el efecto perdure durante la duración del proyecto, o mientras la estructura del anexo esté en funcionamiento.
- Corto plazo: El efecto duraría lo mismo que la fase de construcción.
- Temporal: El efecto duraría una parte de la fase de construcción.

Extensión

- Regional: Afectaría al recurso a nivel de condado, regional o estatal, extendiéndose mucho más allá del área de estudio inmediata. Esto también podría incluir efectos que se extiendan más allá del complejo, hasta la isla de Puerto Rico.
- Localizado: Afectaría al recurso únicamente en el área de estudio o sus alrededores inmediatos y no se extendería más allá de la zona de Hato Rey en San Juan, Puerto Rico.
- Específico del sitio: Afectaría al recurso en una parte del área de estudio.

3.3 Áreas de recursos

3.3.1 Uso del suelo y zonificación

Entorno afectado

El Complejo Federal Hato Rey está situado en 150 Avenida Carlos E. Chardón en el Distrito Hato Rey de San Juan, Puerto Rico. El distrito de Hato Rey está ubicado en la parte noreste de Puerto Rico. El complejo tiene una extensión de 27 acres y comprende el Tribunal Nazario, el Edificio Federal Degetau, un edificio de conexión, el edificio del FBI, un centro de desarrollo infantil, un estacionamiento para empleados federales, estacionamientos a nivel, caminos de acceso y jardines con mantenimiento (**Anexo 2 – Ubicación del proyecto**). El lote en cuestión está clasificado como propiedad federal, mientras que la zona circundante se caracteriza principalmente por usos comerciales. Además, en las inmediaciones del complejo existen usos institucionales, gubernamentales y residenciales. En concreto, existen usos comerciales al este, al sur y al oeste. Al norte, el complejo limita con la avenida Carlos E. Chardón. Al otro lado de la avenida Carlos E. Chardón hay locales comerciales, instituciones, oficinas del gobierno local y estacionamientos a nivel. Más allá de los estacionamientos a nivel al norte y de los usos comerciales al sur, se encuentran usos residenciales que constan de departamentos y condominios de alta densidad y viviendas unifamiliares de baja densidad, respectivamente.

Consecuencias ambientales

El Complejo Federal Hato Rey es la instalación más grande bajo la jurisdicción de la GSA en el Caribe. La acción propuesta modernizaría y mejoraría la integridad estructural del Tribunal Nazario actual para que resista las exigencias sísmicas asociadas a un evento sísmico equivalente a dos tercios del movimiento del suelo del un MCE y construiría un nuevo anexo para el Tribunal con el fin de satisfacer las necesidades de espacio de los tribunales de EE. UU. y para resolver las deficiencias operativas y de seguridad que presenta el edificio actual. La implementación de la acción propuesta no implicaría cambios en el uso del suelo ni en la zonificación actual del Complejo, ni tampoco provocaría a la ampliación del lote existente del Complejo. Además, la acción propuesta sería congruente con el uso del suelo y la zonificación actuales del lote del complejo y sería compatible con los usos dentro del área circundante. Por lo tanto, la acción propuesta no tendría efectos adversos sobre el uso del suelo ni la zonificación del lote existente, ni sobre los usos del suelo y las designaciones de zonificación circundantes.

En cuanto a la alternativa de inacción, no se construiría ningún edificio anexo nuevo, ni se modernizaría el Tribunal Nazario actual. Por lo tanto, una alternativa de inacción no tendría ningún efecto relacionado con el uso del suelo y la zonificación del lote del complejo existente ni con los usos del suelo y las designaciones de zonificación circundantes.

3.3.2 Suelos y condiciones geológicas

Entorno afectado

La isla de Puerto Rico está situada al sur de la fosa de Puerto Rico, entre las placas tectónicas de Norteamérica y del Caribe, y por lo tanto se encuentra en una región de alta actividad sísmica. La fosa de Puerto Rico es un límite de placas tectónicas en donde la placa de Norteamérica se desliza y se hunde por debajo de la placa del Caribe. Estos elementos activos representan un riesgo sísmico significativo para la costa norte de Puerto Rico, donde se concentra la mayor parte de la población de la isla.[1] La última secuencia sísmica importante en Puerto Rico fue un evento de magnitud 6.4 que ocurrió el 7 de enero de 2020. Según un pronóstico del Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS, por sus siglas en inglés) publicado el 29 de enero de 2020, se prevé que las réplicas del terremoto de magnitud 6.4 persistan durante años o décadas, con una frecuencia decreciente y una intensidad variable. El USGS declaró que la secuencia del terremoto de magnitud 6.4 era muy activa y que la probabilidad de réplicas de magnitud 5 y 6 o superiores seguiría siendo alta en el futuro. La región ha sufrido terremotos durante siglos; sin embargo, dado que Puerto Rico no había sufrido un evento de magnitud similar desde 1918, el sismo de magnitud 6.4 tomó por sorpresa a los isleños y provocó el desplazamiento de aproximadamente 7,500 personas.[2]

La isla de Puerto Rico se puede dividir en tres grandes provincias fisiográficas: la provincia de las tierras altas, la provincia cárstica del norte y la provincia de la llanura costera, todas las cuales

[1] Servicio Geológico de los Estados Unidos. Entorno geológico. Informe de archivo abierto del USGS 2004-1400. Consultado el 19 de marzo de 2026. https://pubs.usgs.gov/of/2004/1400/htmldocs/intro.htm.

[2] Servicio Geológico de los Estados Unidos. Secuencia de terremotos en el suroeste de Puerto Rico en 2020. Comunicaciones y Publicaciones. Consultado el 19 de marzo de 2026. https://www.usgs.gov/news/featured-story/magnitude-64-earthquake-puerto-rico.

tienen características distintivas tanto en su relieve como en sus accidentes geográficos. La provincia de la llanura costera es una región que consta principalmente de sedimentación y aluvión; sin embargo, en la parte norte de Puerto Rico, cerca de San Juan, los depósitos de la llanura costera están compuestos principalmente de arena y pequeñas cantidades de arcilla. La mayoría de los depósitos se encuentran en llanuras aluviales y antiguos distributarios de los ríos que desembocan en el Océano Atlántico. Entre las desembocaduras actuales y antiguas de los ríos se encuentran grandes lagunas, como la Laguna San José, cuya mitad suroccidental está ubicada dentro del municipio de San Juan. Según el estudio de suelos del 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) para San Juan, Puerto Rico, el Complejo está compuesto solamente por suelos clasificados como terrenos urbanos. Los suelos clasificados como terrenos urbanos han sido alterados por el desarrollo urbanístico y ya no presentan un perfil natural.[3] Estos suelos también se caracterizan por la presencia de grandes extensiones de superficie impermeable, como el Complejo y las zonas urbanizadas circundantes, que incluyen usos comerciales, institucionales, gubernamentales y residenciales. Los suelos dentro del Complejo se han visto significativamente alterados debido a trabajos previos de nivelación, construcción y paisajismo, así como a edificios de apoyo, estacionamientos en superficie y áreas verdes mantenidas.

Consecuencias ambientales

Un informe geotécnico elaborado por Jaca & Sierra, con fecha del 18 de abril de 2023, recoge los resultados de la exploración geotécnica realizada en el emplazamiento del anexo propuesto.[4] Las investigaciones de campo incluyeron perforaciones subterráneas y seis sondeos realizados a profundidades que variaban entre 15 y 105 pies por debajo del nivel del suelo. La geología predominante en el sitio consta de aluvión (Qa) y depósitos aluviales más antiguos (QTt). Según la descripción del mapa geológico del USGS, el aluvión está formado de una mezcla de arena, arcilla y arcilla arenosa, mientras que los depósitos aluviales más antiguos son principalmente suelos arcillosos con contenidos variables de limo y arena. El emplazamiento se caracteriza por una capa de arcilla compacta que, en profundidad, se convierte en una formación de piedra caliza intemperizada. La capa de arcilla se extiende hasta una profundidad de entre 33 y 59 pies por debajo de la superficie y está compuesta principalmente de arcilla limosa con un contenido de arena que varía entre aproximadamente el 10 y el 40 por ciento. Los valores N de las pruebas de penetración estándar (SPT, por sus siglas en inglés) oscilaron entre 2 y 39 golpes por pie (BPF), pero en su mayoría se situaron en el orden de 15 a 25 BPF para una consistencia rígida a muy rígida. Algunas perforaciones exploratorias revelan zonas de suelos blandos y cavidades que coinciden con el nivel freático, lo cual ocurre en formaciones calizas debido a su propensión a la erosión. Se constató que el nivel freático variaba entre 9 y 44 pies. Las fluctuaciones del nivel freático tienden a erosionar la piedra caliza, formando cavidades que luego se llenan de arcilla, limo y arena procedentes de los depósitos aluviales suprayacentes que se filtran a través de la

[3] Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. 2019. Web Soil Survey. Generado el 8 de abril de 2026. https://websoilsurvey.nrcs.usda.gov/app/.

Jaca & Sierra. 2023. Informe geotécnico. Edificio anexo del Tribunal de los Estados Unidos, San Juan, Puerto Rico.

piedra caliza porosa. Por lo tanto, no se puede descartar la presencia de otras cavidades en todo el emplazamiento.

Según el análisis de los datos, la densidad relativa del terreno, basada en los valores N del SPT y utilizando los criterios ASCE 7-16, clasifica el sitio como tipo E. Una clasificación de tipo E corresponde a suelos arcillosos blandos que no son aptos para cimentaciones superficiales. Según el informe geotécnico, la nivelación del terreno para el edificio anexo propuesto deberá realizarse de acuerdo con los códigos aplicables y con las especificaciones del proyecto elaboradas por el profesional encargado del diseño correspondiente. El informe geotécnico incluye recomendaciones geotécnicas relacionadas con los sistemas de cimentación, las alternativas de mejora del terreno, la nivelación y el relleno del sitio, la instalación de nuevas tuberías de aguas pluviales y otros tipos de asistencia geotécnica. Además, el Informe geotécnico incluye recomendaciones relacionadas con los parámetros de diseño de los cimientos (es decir, capacidades mejoradas de carga vertical y lateral), cimentaciones profundas, parámetros de diseño sísmico y recomendaciones para la revisión y observación constante del plan del proyecto, así como para pruebas adicionales. Para ver las recomendaciones detalladas, consulte el informe geotécnico elaborado para la acción propuesta.[5]

Según el informe geotécnico revisado de Jaca & Sierra, con fecha del 12 de septiembre de 2023, el Complejo se clasifica en el tipo C, que consta de un estrato de soporte que contiene suelos muy densos/roca blanda. Las investigaciones realizadas revelan la presencia de cavidades en el suelo, que pueden deberse a la erosión de las formaciones calizas provocada por las fluctuaciones del agua subterránea. La acción propuesta sería necesaria para implementar las recomendaciones incluidas en el informe geotécnico de septiembre de 2023 relacionadas con los sistemas de cimentación, las alternativas de mejora del terreno, la nivelación y el relleno del sitio, y la estabilidad del suelo.

La construcción y preparación del emplazamiento del anexo propuesto constarían de nivelación, excavación y relleno, lo que afectaría los suelos naturales y previamente alterados dentro del área de construcción propuesta (**Anexo 2 – Ubicación del proyecto**). Se prevé que las obras de alteración del terreno dentro del área de construcción propuesta se realicen en una superficie de 44,446 pies cuadrados. La acción propuesta implicaría una alteración localizada del terreno de hasta 90 pies para los cimientos de pilotes y de hasta 55 pies para los cimientos del edificio (cimentación de losa). Los riesgos de erosión del suelo serían mayores durante las actividades de construcción, ya que la excavación, el relleno y la nivelación pueden dejar al descubierto zonas de suelo suelto que, si no se estabilizan correctamente, pueden sufrir pérdida de suelo y erosión por el viento y la escorrentía de aguas pluviales. La escorrentía concentrada de aguas pluviales, si no se gestiona o controla, puede provocar una pérdida significativa de suelo que puede amenazar los cimientos y socavar las aceras y las calles. Por lo tanto, la acción propuesta implementaría las mejores prácticas de gestión (BMP, por sus siglas en inglés) para prevenir o reducir la erosión del suelo y la contaminación del suelo durante y después de la construcción. Las BMP que la GSA consideraría pueden incluir, entre otras, la instalación de cercas de sedimentos y trampas de sedimentos, la colocación de grava o escolleras para el tránsito de vehículos pesados y la limitación

[5] Jaca & Sierra. 2023. Informe geotécnico. Edificio anexo del Tribunal de los Estados Unidos, San Juan, Puerto Rico.

de la erosión de suelos alterados fuera del sitio. En la medida de lo posible, los terrenos alterados y urbanizados existentes dentro del Complejo se utilizarían para el almacenamiento de equipos y materiales de construcción.

Dattner Architects, Thornton Tomasetti, Inc. y Toscano Clements Taylor, LLC prepararon un informe definitivo sobre el Tribunal Federal Clemente Ruiz Nazario (el "informe definitivo") con fecha del 16 de julio de 2025. Este informe definitivo detalla una serie de estudios que se realizaron en el Tribunal Nazario para determinar el comportamiento pronosticado del edificio durante eventos sísmicos previsibles. Los estudios concluyeron que el Tribunal Nazario no podría resistir las demandas sísmicas asociadas a un evento sísmico correspondiente a dos tercios del MCE, que representa un terremoto que, en promedio, ocurre una vez cada 2,500 años. Según un análisis probabilístico de peligro sísmico (PSHA, por sus siglas en inglés) específico para el Tribunal Nazario, las intensidades de las sacudidas fueron menores que las establecidas en el código para edificios más altos, como el Edificio Federal Degetau, pero son más intensas para edificios más bajos con períodos fundamentales de respuesta más reducidos. Además, las pruebas de materiales de hormigón realizadas en 2023 determinaron que la resistencia de diseño del hormigón existente del Tribunal Nazario no cumplía con la resistencia de diseño requerida especificada en los documentos estructurales originales, donde se indicaba una resistencia de 4,000 libras por pulgada cuadrada (PSI). Varias de las muestras tenían una resistencia de diseño especificada inferior a 4,000 PSI, lo que no cumple con las normas de seguridad sísmica.

Una evaluación de riesgos sísmicos del Tribunal Nazario, realizada para determinar la capacidad de la estructura para soportar de forma segura las cargas gravitatorias (su propio peso y las cargas superpuestas), concluyó que la baja resistencia del hormigón tiene un efecto limitado en la capacidad de la estructura para soportar dichas cargas. Además, se llevó a cabo una evaluación sísmica integral del Tribunal Nazario para determinar la capacidad de la estructura para evitar el derrumbe total o parcial (prevención del derrumbe) bajo tres escenarios sísmicos que representan una gama de intensidades sísmicas (muy fuerte, fuerte, moderada). Teniendo en cuenta todas las posibles incertidumbres, se determinó que el Tribunal Nazario tenía una probabilidad de derrumbe inferior al 1 por ciento en los escenarios de terremotos moderados y fuertes, y de entre el 10 y el 40 por ciento en el escenario de terremotos muy fuertes. Además, estas probabilidades se cuantificaron en dos períodos de tiempo (donde cada escenario ocurría en los próximos 50 años y en los próximos 5 años) para evaluar la probabilidad de que cada escenario ocurra dentro de un horizonte temporal determinado. Normalmente, se utiliza un horizonte de 50 años para tomar decisiones con implicaciones a largo plazo, como la modernización o la adquisición de una propiedad, mientras que el horizonte de 5 años es pertinente para decisiones a corto plazo, como la planificación de evacuaciones o las evaluaciones de ocupación. Los resultados mostraron que, para un uso a largo plazo, el Tribunal Nazario presentaba un mayor riesgo de derrumbe que un edificio nuevo, mientras que el uso a corto plazo conllevaba un menor riesgo de derrumbe durante ese período que el que tendría un edificio completamente nuevo durante los próximos 50 años de uso. Con fundamento en estos resultados, se determinó que los elementos estructurales del Tribunal Nazario cumplían con los criterios de seguridad para escenarios moderado y fuerte; sin embargo, el elevado riesgo de lesiones derivado de los muros de bloques de hormigón sin refuerzo deriva en una evaluación general del edificio en el sentido de que no cumple con el propósito de las normas de seguridad para la vida en esos casos. Tras evaluar y considerar las alternativas de modernización, la GSA determinó que la mejor alternativa sería aumentar la rigidez y la resistencia

del sistema estructural existente del Tribunal Nazario mediante la adición de nuevos muros de corte de hormigón en el interior del edificio, así como el refuerzo de los elementos estructurales existentes, lo que mejoraría el desempeño del edificio en materia de seguridad sísmica y superaría los requisitos mínimos de seguridad para reducir las perturbaciones después de un terremoto importante.

Davis Bordy Bond preparó un informe de diseño conceptual para la modernización sísmica del Tribunal Federal Clemente Ruiz Nazario, con fecha del 3 de abril de 2026. Según el informe de diseño conceptual, los días 5 y 6 de febrero de 2026 se realizaron investigaciones adicionales en el emplazamiento del Tribunal Nazario para evaluar la ubicación propuesta de los muros de corte. Con fundamento en las recomendaciones del estudio anterior y en las investigaciones adicionales realizadas sobre el terreno, el Tribunal Nazario sería modernizado con nuevos muros de corte especiales de hormigón armado en el núcleo central del edificio. La acción propuesta también incluiría nuevos cimientos profundos dentro de la superficie existente del edificio, un techo mejorado y restaurado, así como otras actividades de restauración exterior realizadas con materiales similares.

Dado que la isla de Puerto Rico se encuentra dentro de una región de alta actividad sísmica y con base en los estudios mencionados anteriormente, la construcción del nuevo anexo y la modernización sísmica del Tribunal Nazario existente cumplirían con los requisitos de desempeño exigidos, incluyendo la norma RP-10 del ICSSC, el IBC, la norma 7-22 de ASCE, las normas de construcción básicas provisionales del PBS de la GSA, la publicación 64 del USMS y las normas y demandas sísmicas de la Guía de Diseño de Tribunales de los Estados Unidos. Además, la construcción del nuevo anexo y el refuerzo sísmico del Tribunal Nazario actual se diseñarían de acuerdo con las recomendaciones estructurales y los criterios de diseño descritos anteriormente. Por lo tanto, la construcción de la acción propuesta tendría un efecto directo, permanente, menor, localizado y adverso sobre la geología y los suelos. Si bien el Tribunal Nazario sería más resistente a los riesgos sísmicos una vez finalizada la acción propuesta, las actividades propuestas no tendrían ningún efecto sobre la geología ni los riesgos una vez finalizadas. La acción propuesta no alteraría los riesgos sísmicos que experimenta la zona general del proyecto en las condiciones actuales. Por lo tanto, una vez finalizada, la acción propuesta no tendría ningún efecto sobre la geología ni los riesgos.

En cuanto a la alternativa de inacción, no se construiría ningún edificio anexo nuevo, ni se modernizaría el Tribunal Nazario actual. Por lo tanto, una alternativa de inacción no tendría ningún efecto relacionado con los suelos o las condiciones geológicas.

3.3.3 Accidentes geográficos

Entorno afectado

Como se indicó anteriormente, el Complejo se ha visto significativamente afectado por trabajos previos de nivelación y construcción, así como por actividades operativas actuales. El Complejo es relativamente plano, con una ligera pendiente hacia el este. A lo largo del límite oriental del complejo hay un canal de drenaje artificial con muros de hormigón inclinados, que conduce las aguas pluviales desde el Complejo hasta la laguna de San José. El Complejo ya está

sustancialmente desarrollado con estructuras existentes, que incluyen el Tribunal Nazario, el Edificio Federal Degetau, el edificio del FBI, un centro de desarrollo infantil, un estacionamiento para empleados federales, estacionamientos a nivel, vías de acceso y jardines con mantenimiento. Además, el complejo cuenta con un corredor de árboles a lo largo del límite norte del terreno y árboles dispersos por todo el lote, principalmente en la parte occidental del Complejo. La zona circundante consta de un entorno urbano densamente poblado, predominantemente comercial, con acceso principal a través de la concurrida avenida Carlos E. Chardón.

Consecuencias ambientales

El Complejo no incluye ni está adyacente a accidentes geográficos o accidentes naturales. El Complejo está totalmente desarrollado, con estructuras ya existentes y jardines bien mantenidos. Además, el Complejo está rodeado de importantes obras de construcción y diversos usos. Las actividades de construcción relacionadas con el nuevo anexo se llevarían a cabo en terrenos previamente alterados o en áreas ya urbanizadas dentro del Complejo y dentro del perímetro actual del Tribunal Nazario. La acción propuesta se llevaría a cabo en la parte occidental del Complejo y se limitaría al área de construcción propuesta, tal como se muestra en el **Anexo 2 – Ubicación del proyecto**. Por lo tanto, la acción propuesta no tendría ningún efecto adverso sobre los accidentes geográficos.

En cuanto a la alternativa de inacción, no se construiría ningún edificio anexo nuevo, ni se modernizaría el Tribunal Nazario actual. Por lo tanto, una alternativa de inacción no tendría ningún efecto relacionado con los accidentes geográficos.

3.3.4 Recursos biológicos

Entorno afectado

Como se indicó anteriormente, el Complejo de 27 acres está completamente desarrollado y cuenta con múltiples edificios, estacionamientos al aire libre, vías de acceso y jardines con mantenimiento. Los jardines incluyen césped y árboles bien cuidados, que incluyen árboles de Palo María y palmas reales. La mayoría de los árboles existentes dentro del Complejo se concentran a lo largo del límite norte, en la avenida Carlos E. Chardón. El complejo está ubicado dentro de una zona urbanizada y está rodeado de un amplio desarrollo comercial, así como de usos institucionales, gubernamentales y residenciales. Entre las especies urbanas típicas que pueden estar presentes dentro del Complejo se incluyen las palomas bravías y las iguanas verdes, que ya se han observado en el perímetro del Complejo y a lo largo de él.

El sitio web de Servicios Ecológicos en el Caribe del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFWS, por sus siglas en inglés) presenta una lista de especies y comunidades naturales amenazadas y en peligro de extinción en Puerto Rico y las Islas Vírgenes de los Estados Unidos (**Apéndice B**). La única especie amenazada o en peligro de extinción que aparece en el sitio web de Servicios Ecológicos en el Caribe del USFWS y que podría potencialmente encontrarse en las cercanías del Complejo es la boa de Puerto Rico (*Chilabothrus inornatus*). De acuerdo con el sistema de Información para la Planificación y la Consulta (IPaC) del USFWS (**Apéndice B**), un informe generado para la acción propuesta identifica al charrán rosado

(amenazado) y a la boa de Puerto Rico (en peligro de extinción) como especies que tienen el potencial de encontrarse en las proximidades del Complejo. El charrán rosado se encuentra en todo el mundo y necesita playas rocosas, arenosas y con vegetación a lo largo de aguas costeras poco profundas. La boa de Puerto Rico prefiere las zonas rocosas, montículos de heno, los árboles y las ramas, los tocones podridos, las cuevas, las plantaciones y diversos tipos de zonas boscosas, como los bosques cársticos y de manglares, las zonas urbanas y rurales boscosas, y está presente a lo largo de arroyos y bordes de carreteras.

La Ley del Tratado de Aves Migratorias prohíbe las actividades que provoquen la captura directa (definida como la matanza, captura, venta, comercio y transportación) de especies de aves migratorias protegidas sin la autorización previa del USFWS. El informe del IPaC no especifica las aves migratorias concretas que puedan ser motivo de preocupación en las proximidades de la acción propuesta y señala que no se dispone de datos espaciales sobre aves migratorias en el emplazamiento de la acción propuesta. Esta determinación refleja las limitaciones de los datos disponibles y no sugiere la ausencia de aves migratorias. La acción propuesta exigiría la tala de cinco árboles en un entorno urbanizado. Los árboles que se propone talar no forman parte de una zona boscosa y no se consideran un hábitat importante para las aves migratorias.

El Inventario Nacional de Humedales del USFWS identifica una característica de humedal emergente de agua dulce dentro de las partes este y sureste del Complejo (**Apéndice B**). Sin embargo, es posible que esta formación de humedal emergente de agua dulce se haya identificado erróneamente, ya que la ubicación está completamente urbanizada e incluye una parte de un edificio residencial existente y un canal de drenaje artificial con muros de hormigón inclinados adyacentes al límite oriental del Complejo. Se observa que el humedal emergente de agua dulce se extiende hacia el oeste, adentrándose en las zonas urbanizadas del Complejo, que se caracterizan por el edificio del FBI, el centro de desarrollo infantil, los estacionamientos, las vías de acceso y los jardines con mantenimiento. La segunda formación de humedales más cercana es un humedal estuarino y marino situado al otro lado de la avenida Carlos E. Chardón, hacia el norte; sin embargo, esta formación de humedales emergente también parece haber sido identificada erróneamente, ya que la ubicación está completamente urbanizada con un estacionamiento a nivel, calles y edificios comerciales. El humedal no urbanizado más cercano que pudo identificarse es un humedal estuarino y marino de aguas profundas situado aproximadamente a 1,861 pies al norte del Complejo, que está separado del Complejo por construcciones intermedias (que incluyen usos comerciales, usos residenciales y calles).

Consecuencias ambientales

Como se indicó anteriormente, el Complejo está completamente desarrollado y cuenta con varios edificios, estacionamientos a nivel, vías de acceso y jardines con mantenimiento. En todo el Complejo hay árboles, con la mayor concentración ubicada en el límite norte a lo largo de la avenida Carlos E. Chardón, los cuales permanecerían en su lugar y no se verían afectados por la acción propuesta. Sin embargo, para dar cabida a la construcción del nuevo anexo, se talarían cinco árboles ubicados en la parte centro-oeste del complejo. No se prevé la tala de árboles como consecuencia de las actividades relacionadas con la modernización sísmica del Tribunal Nazario. El Complejo se encuentra aproximadamente a 2 millas al sur de la costa arenosa y playa más cercana, que es el entorno preferido del charrán rosado. Además, el complejo no contiene zonas

rocosas, montículos de heno, tocones podridos, cuevas, plantaciones o zonas boscosas, que son los entornos preferidos de la boa de Puerto Rico. El Complejo se caracteriza por la presencia del Tribunal Nazario, el Edificio Federal Degetau, el edificio de conexión, el edificio del FBI, el centro de desarrollo infantil, el estacionamiento para empleados federales y otras estructuras, así como estacionamientos a nivel, vías de acceso y jardines con mantenimiento. Los impactos directos relacionados con el proyecto se limitarían al emplazamiento actual del Tribunal Nazario y al área que ocupa el proyecto del anexo propuesto, que actualmente se caracterizan por la existencia de superficies impermeables y un paisajismo ornamental limitado. Por lo tanto, no existen en el Complejo hábitats naturales o artificiales que proporcionen un hábitat de alta calidad para las especies identificadas.

Según el mapa en línea de Hábitats Críticos para Especies Amenazadas y en Peligro de Extinción del USFWS, el hábitat crítico más cercano se encuentra aproximadamente a 8.4 millas al oeste del Complejo y el hábitat crítico propuesto más cercano se encuentra aproximadamente a 2.2 millas al sureste del Complejo (**Apéndice B**). Tanto los hábitats críticos como los hábitats críticos propuesto están separados del Complejo por construcciones intermedias y terrenos baldíos. Además, el USFWS no identifica hábitats críticos para las especies incluidas en la lista dentro del Complejo o en terrenos adyacentes al Complejo. No obstante, debido a que el Complejo ha sido significativamente alterado por trabajos previos de nivelación y construcción y por las actividades operativas actuales; no está ubicado cerca de hábitats críticos designados, y está rodeado de desarrollo urbano existente, el Complejo no sería un hábitat viable para las especies amenazadas y en peligro de extinción identificadas en el informe del IPAC o en la lista de especies y comunidades naturales amenazadas y en peligro de extinción en Puerto Rico y las Islas Vírgenes de los Estados Unidos. Por lo tanto, la GSA determinó que la acción propuesta no tendría ningún efecto adverso sobre las especies incluidas en la lista federal ni sobre los hábitats críticos designados.

La tala de árboles propuesta como parte de la acción propuesta podría tener posibles repercusiones en las aves que anidan; sin embargo, el USFWS no ha identificado ninguna ave migratoria de interés que se haya observado en el área del proyecto. Dado que la acción propuesta implicaría la tala de cinco árboles como parte de la construcción del edificio anexo propuesto, estas actividades de construcción podrían ocasionar molestias temporales o la pérdida de un posible hábitat de anidación. Sin embargo, los efectos serían de extensión y duración limitadas, y no afectarían negativamente a las poblaciones de aves migratorias ni a la disponibilidad de hábitat regional. Para evitar y minimizar los posibles efectos, la tala de árboles se realizaría fuera de la temporada alta de anidación (del 1 de marzo al 31 de agosto) en la medida de lo posible. Si es necesario talar árboles durante la temporada alta de anidación, un biólogo calificado inspeccionará los árboles en busca de nidos activos antes de talarlos. Si se identifica un nido activo, se establecerán zonas de amortiguación adecuadas y se retrasará el trabajo hasta que el nido deje de estar activo. Con la implementación de estas medidas, la acción propuesta no provocaría infracciones de la Ley del Tratado de Aves Migratorias ni efectos adversos significativos para las aves migratorias. Por lo tanto, la acción propuesta tendría un efecto adverso insignificante, a corto plazo y específico del lugar, sobre las aves migratorias protegidas por la Ley del Tratado de Aves Migratorias.

El Inventario Nacional de Humedales del USFWS identifica humedales en las partes este y sureste del Complejo y al otro lado de la Avenida Carlos E. Chardón hacia el norte; sin embargo, no parece

haber humedales existentes en esos lugares, ya que dichas áreas están completamente urbanizadas y se caracterizan por edificios, estacionamientos a nivel, calles y un canal artificial. Además, el humedal no urbanizado más cercano se encuentra aproximadamente a 1,861 pies al norte del Complejo y está separado de este por zonas urbanizadas (que incluyen usos comerciales, residenciales y calles). Además, la acción propuesta implementaría las mejores prácticas de gestión estándar para la construcción, con el fin de minimizar la erosión, la sedimentación y los vertidos de contaminantes durante las actividades relacionadas con la construcción. Dichas medidas pueden incluir, entre otras, la instalación de barreras de contención de sedimentos u otros sistemas de control de sedimentos, la estabilización de suelos perturbados y la gestión adecuada de la escorrentía pluvial. Estas medidas minimizarían el potencial de sedimentación fuera del sitio. Por lo tanto, dada la distancia entre el Complejo y el humedal más cercano, y teniendo en cuenta las mejores prácticas de gestión de la construcción estándar que limitarían la erosión y la sedimentación fuera del sitio, la acción propuesta tendría un efecto adverso insignificante, a corto plazo y específico del sitio sobre la calidad de cualquier humedal.

En cuanto a la alternativa de inacción, no se construiría ningún edificio anexo nuevo, ni se modernizaría el Tribunal Nazario actual. Por lo tanto, una alternativa de inacción no tendría ningún efecto sobre la vegetación y la fauna silvestre.

3.3.4.1 Recursos naturales o no renovables

Entorno afectado

El cuerpo de agua más cercano es un canal de drenaje artificial con muros de hormigón inclinados a lo largo del límite oriental del complejo, que transporta y drena el agua de lluvia hacia la laguna de San José. Como se explica con más detalle a continuación, todo el Complejo está ubicado dentro de una llanura aluvial con un período de retorno de 500 años, según lo designado por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés) (**Apéndice B**). Sin embargo, el Complejo está completamente urbanizado y se caracteriza por edificios, estacionamientos a nivel, vías de acceso y jardines ornamentales compuestos por césped y árboles. Si bien hay árboles en todo el complejo, la principal concentración de árboles se encuentra en el límite norte, a lo largo de la avenida Carlos E. Chardón.

Además, aunque el Inventario Nacional de Humedales del USFWS identifica un humedal en las partes este y sureste del Complejo y un humedal al otro lado de la Avenida Carlos E. Chardón hacia el norte, dichos humedales probablemente se identificaron por error, ya que dichas áreas están completamente urbanizadas y se caracterizan por edificios, estacionamientos a nivel, calles y un canal artificial (**Apéndice B**). El humedal no urbanizado más cercano que pudo identificarse es un humedal estuarino y marino de aguas profundas situado aproximadamente a 1,861 pies al norte del Complejo, que está separado del Complejo por construcciones intermedias (que incluyen usos comerciales, usos residenciales y calles).

Además, según el informe geotécnico preparado por Jaca & Sierra para el anexo propuesto con fecha del 18 de abril de 2023 (modificado en septiembre de 2023), se encontró que el nivel freático variaba entre 9 y 44 pies (aproximadamente 2.7 a 13.4 metros) por debajo del nivel del suelo.

Consecuencias ambientales

El complejo está ubicado en una zona urbanizada y no contiene recursos naturales ni recursos no renovables. Históricamente, el complejo se ha visto muy afectado por trabajos de nivelación, construcción y su uso operativo actual. Si bien todo el complejo se encuentra ubicado dentro de una llanura aluvial, como se mencionó anteriormente, el complejo ha sufrido perturbaciones importantes del terreno. Las perturbaciones importantes del terreno del Complejo comenzaron en la década de 1970 con la construcción del Edificio Federal Degetau, el Tribunal Nazario y el edificio de conexión en la parte occidental del complejo federal, donde se construiría el anexo propuesto. Además, la construcción posterior de edificios, que incluyen un centro independiente de desarrollo infantil, un estacionamiento independiente, el edificio del FBI y su puesto de control, así como las vías de acceso, los jardines y otras obras de infraestructura auxiliar, ha provocado importantes perturbaciones en otras zonas del complejo federal. La ubicación propuesta para el anexo se encuentra entre el Edificio Federal Degetau y el Tribunal Nazario, y actualmente se caracteriza por un estacionamiento a nivel, un edificio para el generador de emergencia y estructuras asociadas, jardines y senderos.

Además, si bien la mayoría de los árboles existentes dentro del Complejo permanecerían en su lugar, cinco árboles ubicados en la parte centro-oeste serían talados para dar cabida a la construcción del nuevo Anexo. Se plantarían árboles adicionales, que incluirían árboles pequeños y palmas medianas, plantas altas y otra vegetación autóctona, en el jardín central y los patios situados dentro de la entrada principal y el vestíbulo del anexo propuesto. Por lo tanto, la acción propuesta tendría un efecto adverso menor, temporal y específico para el lugar sobre los recursos naturales.

Además, la acción propuesta se llevaría a cabo en áreas previamente urbanizadas dentro del complejo. Por lo tanto, la acción propuesta no provocaría un aumento sustancial de las superficies impermeables en comparación con las condiciones actuales. En consecuencia, la acción propuesta tendría un efecto adverso insignificante, temporal y localizado sobre las reservas de agua subterránea.

Por lo tanto, la implementación de la acción propuesta no tendría efectos significativos en los árboles, los humedales ni la recarga de aguas subterráneas en comparación con las condiciones existentes. Por lo tanto, la acción propuesta tendría un efecto adverso menor, a corto plazo y específico del sitio sobre los recursos naturales o no renovables.

En cuanto a la alternativa de inacción, no se construiría ningún edificio anexo nuevo, ni se modernizaría el Tribunal Nazario actual. Por lo tanto, una alternativa de inacción no tendría ningún efecto sobre los recursos naturales o no renovables.

3.3.5 Llanuras aluviales

Entorno afectado

Todo el complejo está ubicado dentro de una llanura aluvial con período de retorno de 500 años designada por el gobierno federal, según lo identificado por los números de panel 72000C0365J y

72000C0370J del Mapa de Tarifas de Seguro contra Inundaciones (FIRM) de la FEMA (**Apéndice B**). La FEMA identifica las zonas de riesgo de inundación en los Estados Unidos y sus territorios mediante la elaboración de mapas de límites de riesgo de inundación, mapas FIRM de la FEMA y mapas de límites y cauces de inundación. En estos mapas se suelen identificar varias zonas de riesgo de inundación, incluidas las zonas especiales de riesgo de inundación o las zonas de alto riesgo, definidas como todos los terrenos que se inundarían con una inundación que tenga una probabilidad del 1% anual de ocurrir (período de retorno de 100 años) (también conocida como inundación base).

De conformidad con la Orden Ejecutiva (EO) 11988, las agencias federales están obligadas a tomar medidas para reducir el riesgo de pérdidas por inundaciones y para evitar, en la medida de lo posible, los efectos adversos a largo y corto plazo asociados con la ocupación y modificación de llanuras aluviales y para apoyar de manera directa o indirecta el desarrollo de llanuras aluviales siempre que exista una alternativa viable.

La FEMA ha definido una instalación como una "acción crítica" cuando incluso una pequeña probabilidad de inundación es demasiado grande. Si las estructuras de acción crítica (estructuras dentro de una llanura aluvial) deben ubicarse dentro de una llanura aluvial con período de retorno de 100 años o de 500 años, la infraestructura crítica debe elevarse por encima de la elevación de la llanura aluvial correspondiente. Las designaciones de acciones críticas se establecen conforme al proceso de toma de decisiones descrito en la Orden 1095.8B del PBS de la GSA y su correspondiente *Guía de escritorio para la gestión de llanuras aluviales del PBS.* Según el *Memorando provisional de normas básicas de construcción del PBS* de la GSA (Apéndice A del memorando), Sección 8, Civil, un Tribunal de los Estados Unidos es una instalación de acción crítica. Además, el Tribunal Nazario se considera una instalación de acción crítica debido a su función continua como tribunal que almacena registros irremplazables. Las agencias federales deben ceñirse a normas más estrictas para determinar que una acción es crítica.

Consecuencias ambientales

Dado que todo el Complejo está situado dentro de una llanura aluvial con período de retorno de 500 años designada por el gobierno federal (números de panel 72000C0365J y 72000C0370J en el mapa FIRM de la FEMA) y que el nuevo anexo propuesto y el Tribunal Nazario se consideran acciones críticas, la GSA estaría obligada a cumplir con los criterios de acción crítica descritos en la Orden 1095.8B del PBS de la GSA, Gestión de llanuras aluviales, y su correspondiente *Guía de escritorio para la gestión de llanuras aluviales del PBS.* Debido a que las acciones críticas propuestas se ubican dentro de una llanura aluvial con período de retorno de 500 años, el nuevo anexo se diseñaría con una propuesta de nivel de piso terminado (FFE, por sus siglas en inglés) igual la cota de inundación base (BFE, por sus siglas en inglés) de 100 años más 3 pies (o 0.91 m) adicionales, o bien la BFE de 500 años, lo que sea más alto. El FFE del nuevo anexo se presenta en la **tabla 2** a continuación. Además, la modernización sísmica del Tribunal Nazario se diseñaría de manera que se protejan y prevengan los daños derivados de posibles efectos de inundaciones, de conformidad con la Orden 1095.8B del PBS y la *Guía de escritorio para la gestión de llanuras aluviales del PBS.*

Tabla 2: Nivel de piso terminado (FFE) del nuevo anexo

BFE	Elevación (metros)	Altura adicional obligatoria por encima del BFE (metros)	FFE (metros)
1% (100 años)	5.54	0.91	6.45
0.2% (500 años)	5.88	0	5.88
		FFE propuesto	**6.45**

Como se muestra en la **tabla 2**, el BFE de 100 años es el FFE más alto, de 6.45 m. Por lo tanto, el anexo se diseñaría con un FFE propuesto de 6.45 m. Además, el nuevo edificio del anexo se construiría de conformidad con los requisitos del IBC y de la *Guía de diseño de los tribunales de EE. UU.* y los criterios de ASCE 7-16, y se construiría de manera que cumpla o supere las normas de referencia de desempeño del *Memorando provisional de normas básicas de construcción del PBS* (Apéndice A del memorando),

Como se explicó anteriormente, el lote del Complejo ha sufrido alteraciones significativas debido a trabajos previos de nivelación, construcción y paisajismo. La zona de construcción propuesta para el nuevo anexo cuenta actualmente con un estacionamiento a nivel, un edificio para el generador de emergencia y estructuras asociadas, jardines ornamentales y senderos, y está situada junto al Tribunal Nazario, el Edificio Federal Degetau, el edificio de conexión y otras obras de infraestructura. Por lo tanto, la implementación de la acción propuesta no alteraría sustancialmente la llanura aluvial en comparación con las condiciones existentes. Por lo tanto, la acción propuesta tendría efectos adversos menores, temporales y específicos para el sitio en una llanura aluvial con un período de retorno de 500 años.

Además, debido a que la acción propuesta es una acción crítica (uso del tribunal) ubicada en una llanura aluvial con un período de retorno de 500 años, la GSA cumplirá con la Orden Ejecutiva 11988, *Gestión de llanuras aluviales*. Todas las decisiones necesarias respecto a las llanuras aluviales, incluida la realización del proceso de 8 pasos y los avisos públicos correspondientes, se concluirán antes de que la agencia apruebe la acción propuesta.

En cuanto a la alternativa de inacción, no se construiría ningún edificio anexo nuevo, ni se modernizaría el Tribunal Nazario actual. Por lo tanto, una alternativa de inacción no tendría ningún efecto sobre las llanuras aluviales.

3.3.6 Calidad del aire

Entorno afectado

La Ley de Aire Limpio ordena que la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA, por sus siglas en inglés) establezca las Normas Nacionales de Calidad del Aire Ambiente (NAAQS, por sus siglas en inglés) primarias y secundarias para los contaminantes atmosféricos que se consideran perjudiciales para el público y el medio ambiente. Los contaminantes atmosféricos criterio se definen como aquellos contaminantes para los que el gobierno federal ha establecido normas de calidad del aire en cuanto a concentraciones exteriores o ambientales con

el fin de proteger la salud pública, con un margen de seguridad determinado. La USEPA se centra en los siguientes contaminantes criterio para determinar la calidad del aire: ozono (O_3), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO_2), dióxido de azufre (SO_2), material particulado grueso (PM_{10}), material particulado fino ($PM_{2.5}$) y plomo (Pb). El O_3, las PM_{10} y las $PM_{2.5}$ generalmente se consideran contaminantes regionales, porque ellos o sus precursores afectan la calidad del aire a escala regional. Los contaminantes como el CO, el NO_2 y el SO_2 se consideran contaminantes locales, porque tienden a acumularse en el aire a nivel local. Las partículas en suspensión (PM) también se consideran contaminantes locales. La USEPA determina si las cuencas atmosféricas, porciones de cuencas atmosféricas o condados están en situación de "cumplimiento" o "incumplimiento" para cada uno de los contaminantes criterio. Las zonas que no cumplen con las normas se clasifican como zonas de incumplimiento (NAA, por sus siglas en inglés). Las NAAQS para O_3, PM_{10} y $PM_{2.5}$ se basan en cálculos estadísticos realizados durante períodos de uno a tres años, dependiendo del contaminante.

Puerto Rico está compuesto por 78 municipios (condados). Según el informe de la USEPA sobre el estado de las áreas designadas de Puerto Rico, la mayoría de los municipios de Puerto Rico han sido designados como no clasificados/en cumplimiento con todas las normas federales de contaminantes atmosféricos criterio, excepto los municipios de Arecibo, Guaynabo, Guayama-Salinas y San Juan. La **tabla 3** muestra las zonas de incumplimiento y mantenimiento identificadas por la USEPA dentro de Puerto Rico.

Tabla 3: Estatus de las zonas designadas de Puerto Rico según la USEPA

Municipio	Contaminante	Clasificación	Estado
Arecibo	Plomo		Incumplimiento
Guaynabo	PM_{10}	Moderado	Mantenimiento
Guayama-Salinas	SO_2		Incumplimiento
San Juan	SO_2		Incumplimiento

Fuente: USEPA. Informes de estado de SIP. Estatus de las zonas designadas de Puerto Rico. Consultado el 15 de septiembre de 2025. *https://www3.epa.gov/airquality/urbanair/sipstatus/reports/pr_areabypoll.html#co__1971_*.

Como se muestra en la **tabla 3**, el municipio de San Juan está designado como zona de incumplimiento para SO_2. El SO_2 se libera a la atmósfera principalmente por la quema de combustibles fósiles en centrales eléctricas y otras instalaciones industriales. En 2020, la USEPA determinó que Puerto Rico no había presentado el plan obligatorio para resolver el incumplimiento de los estándares de SO_2 antes de la fecha límite de entrega. El 22 de noviembre de 2022, el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico (DRNA) presentó un plan de incumplimiento de SO_2 para las NAA de San Juan y Guayama-Salinas, que la USEPA consideró administrativa y técnicamente completo el 2 de diciembre de 2022.

Con base en el Plan Estatal de Implementación de Puerto Rico por Incumplimiento con la Norma Nacional de Calidad del Aire Ambiente (SIP) de Dióxido de Azufre (SO_2), dos zonas (zona metropolitana de San Juan y zona de Guayama-Salinas), que comprenden varios distritos en diferentes municipios de Puerto Rico, fueron designadas como zonas de incumplimiento con las NAAQS de 2010 en cuanto a SO_2. Las zonas de incumplimiento específicas de la zona

metropolitana de San Juan constan de varios municipios y distritos, que incluyen una parte del municipio de San Juan (distritos de San Juan Antiguo, Santurce, Hato Rey Norte y Gobernador Piñero), el municipio de Cataño, una parte del municipio de Toa Baja (distritos de Palo Seco y Sabana Seca), una parte del municipio de Guaynabo (Distrito de Pueblo Viejo) y una parte del municipio de Bayamón (distrito de Juan Sánchez). Las designaciones se basan en modelos matemáticos de dispersión de la USEPA, que demostraron que las centrales de la Autoridad de Energía Eléctrica de Puerto Rico (AEE) ubicadas dentro de las NAA designadas fueron las únicas responsables de los niveles que exceden las NAAQS. El DRNA preparó el inventario de emisiones proyectadas (2019-2030) para el SIP de incumplimiento de SO_2 de 1 hora en las zonas de San Juan Metro y Guayama-Salinas, que identificó a la planta de energía San Juan de la AEE y la planta de energía Palo Seco de la AEE en la zona metropolitana de San Juan y a la planta de energía Aguirre de la AEE en la zona de Guayama-Salinas como las principales emisoras de SO_2. El inventario de emisiones proyectadas incluye cinco años de emisiones permitidas de SO_2, desde 2019 hasta 2023. Este inventario muestra las reducciones necesarias en las emisiones potenciales de SO_2 que las instalaciones de la AEE deberían alcanzar para cumplir con la norma NAAQS de SO_2 de 1 hora.

Según el Registro Federal (FR), el diario oficial del gobierno federal de los Estados Unidos, 89 FR 79828, publicado el 1 de octubre de 2024, Puerto Rico está bajo una Declaración de Incumplimiento para SO_2 en la NNA de San Juan. Según 89 FR 79828, la USEPA propone determinar que las NAA de SO_2 de San Juan y Guayama-Salinas incumplieron con la norma primaria de SO_2 de 1 hora de 2010 para la fecha límite legal del 9 de abril de 2023; propone aprobar ciertos elementos del Plan Estatal de Implementación (SIP) de Puerto Rico y delinear los requisitos para los planes de incumplimiento conforme a la sección 172(c) de la Ley de Aire Limpio para mejorar el SIP actual de Puerto Rico; y propone aprobar enmiendas al Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica de Puerto Rico, que incluyen medidas de control, limitaciones de emisiones y requisitos de informes para las fuentes en las NAA. La USEPA ha ordenado que Puerto Rico presente un SIP revisado con un plan de cumplimiento acelerado para la zona de San Juan o la USEPA emitirá un Plan de Implementación Federal de conformidad con la sección 110(c) de la Ley de Aire Limpio.

Como ya se explicó, el Complejo está rodeado de un nivel importante de urbanización. Las principales fuentes de emisiones atmosféricas cercanas al Complejo incluyen las emisiones de escape de los vehículos que circulan por la concurrida avenida Carlos E. Chardón. Además, el Complejo se encuentra a aproximadamente a 2,200 pies de dos carreteras principales: la Carretera 18 de Puerto Rico (PR-18) al oeste y la Carretera 1 de Puerto Rico (PR-1) al este.

Consecuencias ambientales

Los efectos sobre la calidad del aire ambiente relacionados con la acción propuesta se evaluaron cualitativamente con datos disponibles para el público. El Complejo está ubicado en el distrito de Hato Rey Norte, dentro del municipio de San Juan, que forma parte de la zona metropolitana de San Juan. Con base en el estado de las áreas designadas de Puerto Rico de la USEPA, el municipio de San Juan cumple con todas las normas federales de contaminantes atmosféricos criterio, excepto por el SO_2. De acuerdo con el Plan de Implementación Estatal (SIP) de Puerto Rico, el DRNA identificó la central eléctrica San Juan de la AEE y la central eléctrica Palo Seco de la AEE, en la zona metropolitana de San Juan, como las principales emisoras de SO_2.

Como se explicó antes, la acción propuesta no provocaría la construcción de centrales eléctricas y otras instalaciones industriales que pudieran emitir o generar niveles más altos de SO_2; en cambio, la acción propuesta modernizaría el actual Tribunal Nazario para que resista las demandas sísmicas regionales y construiría un nuevo anexo para resolver las deficiencias de espacio y funcionalidad de los edificios federales existentes. Si bien la modernización del Tribunal Nazario existente y la construcción del anexo propuesto generarían una cantidad insignificante de SO_2 y otros contaminantes atmosféricos durante la construcción, las actividades de construcción asociadas con la acción propuesta serían de carácter temporal y no excederían los umbrales de emisión mínimos para los contaminantes atmosféricos.

Las actividades de construcción asociadas con la acción propuesta serían de carácter temporal y no provocarían la construcción de centrales eléctricas y otras instalaciones industriales que pudieran emitir o generar niveles más altos de SO_2. Por lo tanto, no se prevé que la acción propuesta supere los umbrales de emisión mínimos para los contaminantes atmosféricos criterio. En cuanto al funcionamiento, dado que el proyecto no aumentaría el número de empleados que acuden al sitio, y debido a que el Complejo ya opera generadores y tanques de combustible existentes en el sitio del proyecto que están autorizados por el DRNA, se prevé que el aumento en las emisiones operativas asociadas con la implementación de la acción propuesta sea mínimo. Por lo tanto, la acción propuesta tendría un efecto adverso menor, a corto plazo y específico para el sitio sobre la calidad del aire ambiente durante la construcción, y un efecto adverso insignificante, a largo plazo y localizado sobre la calidad del aire ambiente durante la operación.

En cuanto a la alternativa de inacción, no se construiría ningún edificio anexo nuevo, ni se modernizaría el Tribunal Nazario actual. Por lo tanto, una alternativa de inacción no tendría ningún efecto sobre la calidad del aire ambiente.

3.3.7 Ruido

Entorno afectado

La Ley de Control del Ruido de 1972 (42 USC 4901) establece una política nacional para proteger la salud y el bienestar públicos ante la contaminación acústica perjudicial. La ley autoriza a la USEPA para emitir reglamentos para abordar las fuentes de ruido, ya que considera que "el ruido insuficientemente controlado representa un peligro creciente para la salud y el bienestar de la población del país, particularmente en las zonas urbanas; que las principales fuentes de ruido incluyen vehículos y equipos de transportación, maquinaria, electrodomésticos y otros productos comerciales". La ley fue enmendada por la Ley de Comunidades Tranquilas de 1978 (42 USC 4913), que promueve el desarrollo de programas estatales y locales para el control eficaz del ruido.

La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de EE. UU. (OSHA, por sus siglas en inglés) estableció regulaciones sobre los niveles aceptables de exposición al ruido ocupacional (29 CFR 1910.95) que establecen que los empleados no deben estar expuestos a niveles de ruido ocupacional superiores a 90 decibeles A ponderados (dBA) sin la protección auditiva adecuada. Si los niveles de ruido ocupacional superan los 85 dBA, el empleador debe establecer un programa de conservación auditiva como se describe en 29 CFR 1910.95(c−o). Para niveles de exposición

al ruido ocupacional superiores a 90 dBA, el período diario de exposición al ruido debe ser inferior a ocho horas, como se describe en 29 CFR 1910.95(b).

Consecuencias ambientales

Los niveles de ruido ambiental en el Complejo se originan por la operación del Tribunal Nazario, el Edificio Federal Degetau, el edificio del FBI, el centro de desarrollo infantil, el tráfico asociado y el mantenimiento del inmueble. Además, los niveles de ruido provenientes del desarrollo circundante están relacionados con usos comerciales, residenciales, institucionales y gubernamentales locales, así como con el ruido generado por el tráfico de la Avenida Carlos E. Chardón. El nuevo anexo propuesto no sería una instalación generadora de ruido, ni generaría un ruido que no sea acorde con los usos y operaciones existentes dentro del Complejo. Además, el ruido generado por el funcionamiento del anexo sería típico del entorno urbano que rodea al Complejo. El anexo propuesto no presenta características de diseño que generen niveles de ruido sustanciales que sean incongruentes con el complejo o el área circundante, como podrían ser ruido amplificado o camiones de gran tamaño. La fuente de ruido más común e importante en la zona del proyecto es el ruido generado por el tráfico de los vehículos que circulan hacia el oeste y el este por la avenida Carlos E. Chardón, situada justo al norte del Complejo.

No existe una ordenanza específica sobre ruido en el municipio de San Juan; sin embargo, según el Reglamento de la Junta de Calidad Ambiental (JCA) para el Control de la Contaminación por Ruidos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, las fuentes de ruido (residenciales, comerciales e industriales) están restringidas a los límites de nivel auditivo específicos asociados con las zonas de recepción clasificadas como zonas I a IV. Los límites de nivel de emisión de ruido entre las zonas, según el artículo IV del Reglamento de la JCA para el Control de la Contaminación Acústica del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, se presentan a continuación en la **tabla 4**.

Tabla 4: Límites de nivel de sonido en dB(A) para el Estado Libre Asociado de Puerto Rico

Fuentes emisoras	Zona receptora I residencial diurna	Zona receptora I residencial nocturna	Zona receptora II comercial diurna	Zona receptora II comercial nocturna	Zona receptora III industrial diurna	Zona receptora III industrial nocturna	Zona receptora IV tranquilidad diurna	Zona receptora IV tranquilidad nocturna
Residencial	60	50	65	55	70	60	50	45
Comercial	65	50	70	60	75	65	50	45
Industrial	65	50	70	65	75	75	50	45

Fuente: Reglamento de la JCA para el Control de la Contaminación por Ruidos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico.

Según el artículo I del Reglamento de la JCA para el Control de la Contaminación por Ruidos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, los tribunales de justicia se definen como áreas ubicadas dentro de una zona IV, de tranquilidad. Como se muestra en la **tabla 4**, una zona IV, zona de tranquilidad, tiene un límite de recepción de nivel de sonido diurno de 50 dB(A) y un límite de recepción de nivel de sonido nocturno de 45 dB(A) para fuentes de emisión de ruido residenciales,

comerciales e industriales. Según el artículo IV, sección 4.4 Exenciones, las actividades de construcción están permitidas durante el día, de 7:01 a.m. a 10:00 p.m.

Durante la construcción de la acción propuesta, el ruido relacionado con la construcción puede aumentar los niveles de ruido ambiental en comparación con las condiciones existentes; sin embargo, dado que el área circundante está altamente comercializada y el Complejo es adyacente a la Avenida Carlos E. Chardón, cualquier aumento del ruido durante la implementación de la acción propuesta sería mínimo y de carácter temporal. Además, en el marco de la acción propuesta, el gobierno hará todo lo posible para cumplir con las zonas de ruido y el Reglamento de la JCA para el Control de la Contaminación por Ruidos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico Por lo tanto, la acción propuesta no produciría un aumento permanente de los niveles de ruido ambiental. Una vez finalizada la acción propuesta, los niveles de ruido ambiental volverían a las condiciones de referencia relacionadas con las operaciones existentes del Complejo y serían congruentes con las fuentes de ruido ambiental en el área circundante. Por lo tanto, la acción propuesta tendría un efecto adverso menor, a corto plazo y específico para el sitio sobre el ruido durante la construcción, y un efecto adverso insignificante, a largo plazo y localizado sobre el ruido durante la operación.

En cuanto a la alternativa de inacción, no se construiría ningún edificio anexo nuevo, ni se modernizaría el Tribunal Nazario actual. Por lo tanto, una alternativa de inacción no tendría ningún efecto sobre los niveles de ruido ambiental.

3.3.8 Socioeconómico

El análisis de los recursos socioeconómicos identifica aspectos del entorno social y económico que son sensibles a los cambios y que pueden verse afectados por las acciones asociadas con la acción propuesta. El término “socioeconómico” describe la demografía local, las características de ingresos y los empleos relevantes para el municipio de San Juan y para Puerto Rico que podrían verse potencialmente afectados por la acción propuesta.

Entorno afectado

El municipio de San Juan en Puerto Rico, el centro industrial y comercial de Puerto Rico. El puerto de San Juan es uno de los más activos del Caribe. Las industrias locales incluyen el petróleo, el azúcar, la destilación, los productos farmacéuticos, la confección de ropa, el tabaco y el turismo.

Según los datos del censo estadounidense de 2023, Puerto Rico tiene una población estimada de 3,254,885 habitantes, de los cuales se estima que 338,661 residen en el municipio de San Juan. Como se muestra en la **tabla 5**, el municipio de San Juan tiene una población masculina menor (45.7%) en comparación con toda la isla de Puerto Rico (47.3%), mientras que San Juan tiene una población femenina mayor (54.3%) en comparación con Puerto Rico (52.7%). El porcentaje de personas menores de 18 años es similar entre San Juan (15.8%) y Puerto Rico (16.7%). Sin embargo, el porcentaje de personas de 65 años o más es mayor en San Juan (24.8%) que en Puerto Rico (22.7%) en su conjunto.

Tabla 5: Datos demográficos del municipio de San Juan, Puerto Rico

Área	Población	Población masculina	Población femenina	Población menor de 18 años	Población de 65 años o más
San Juan	338,661	45.7%	54.3%	15.8%	24.8%
Puerto Rico	3,254,885	47.3%	52.7%	16.7%	22.7%

Fuente: Estimaciones quinquenales de la Encuesta sobre la Comunidad Estadounidense (ACS) del Censo de EE. UU. de 2023, Puerto Rico, tabla DP05 y estimaciones quinquenales de la ACS, San Juan, tabla DP05

Como se muestra en la tabla 6, el ingreso familiar medio en el municipio de San Juan es de $26,981, que es superior al ingreso familiar medio general de Puerto Rico, que es de $25,096. La tasa de desempleo en San Juan (14.5%) es más alta que en Puerto Rico (12.1%). Además, el porcentaje de la población que vive por debajo del umbral de pobreza es más de un 2 por ciento mayor en Puerto Rico (41.6%) en comparación con San Juan (39.5%).

Tabla 6: Empleo e ingresos en el municipio de San Juan, Puerto Rico

Área	Número de hogares	Ingreso medio del hogar	Tasa de desempleo	Población por debajo del nivel de pobreza
San Juan	193,011	$26,981	14.5%	39.5%
Puerto Rico	1,575,105	$25,096	12.1%	41.6%

Fuente: Estimaciones quinquenales de la Encuesta sobre la Comunidad Estadounidense (ACS) del Censo de EE. UU. de 2023, Puerto Rico, tablas DP03 y DP04, y estimaciones quinquenales de la ACS, San Juan, tablas DP03 y DP04

Consecuencias ambientales

Se prevé que la acción propuesta generará efectos beneficiosos a corto y largo plazo en el empleo y los ingresos locales. Como resultado de las fases de construcción de la acción propuesta, se produciría un ligero aumento en las oportunidades de empleo relacionadas con la construcción, que se prevé que sean cubiertas por la mano de obra regional existente. Sin embargo, se prevé que estos puestos de trabajo sean de carácter temporal. Durante la vigencia de la acción propuesta, el nuevo anexo y el actual Tribunal Nazario mantendrían los empleos existentes y algunos empleos nuevos relacionados con las operaciones en curso de los Tribunales de los Estados Unidos y el mantenimiento local de las instalaciones. Sin embargo, no se prevé que los puestos de trabajo relacionados con la construcción del anexo propuesto y con la implementación de las mejoras sísmicas propuestas para el Tribunal Nazario, así como la operación del nuevo edificio anexo, alteren los patrones de empleo o ingresos de la zona. Por lo tanto, se prevé que la influencia del proyecto en los patrones de empleo e ingresos será temporal o insignificante. Además, la acción propuesta sería congruente con el programa previsto para 2034 de los Tribunales de los Estados Unidos y con el documento del Programa del USMS. Por lo tanto, la acción propuesta tendría un efecto beneficioso regional, menor, de corto plazo, de carácter directo e indirecto sobre la

socioeconomía durante la construcción, debido a la creación de puestos de trabajo en la construcción y al gasto en la comunidad local, y efectos beneficiosos regionales, menores, de largo plazo y de carácter directo e indirecto sobre la socioeconomía durante la operación, como resultado de los nuevos empleados y el consiguiente gasto en la comunidad local.

En cuanto a la alternativa de inacción, no se construiría ningún edificio anexo nuevo, ni se modernizaría el Tribunal Nazario actual. Por lo tanto, la alternativa de inacción no tendría ningún efecto sobre el empleo ni los ingresos.

3.3.9 Calidad visual y diseño urbano

Entorno afectado

Como se indicó anteriormente, el lote existente del Complejo, de 27 acres, consta de un entorno similar a un parque con varios edificios dentro de un complejo federal seguro y cercado. El Complejo está situado a cierta distancia de la entrada principal por la avenida Carlos E. Chardón, e incluye amplios jardines, estacionamientos y un camino de acceso que, en conjunto, forman un pequeño complejo en la mitad occidental del terreno. El edificio de conexión, el Tribunal Nazario y el Edificio Federal Degetau ya existentes fueron construidos por la GSA en 1974, cuando la administración adoptó los principios del modernismo como principios apropiados para la expresión de los edificios federales. Los edificios fueron diseñados en un estilo arquitectónico brutalista y construidos con hormigón y estructuras de acero reforzado. El acabado de hormigón arenado de los edificios, la disposición modular y la coherencia rítmica y proporcional manifiestan las características del diseño brutalista, que es una de las ramas principales de la arquitectura modernista durante este período. El Tribunal Nazario consta de un edificio de poca altura, con un edificio de oficinas federales de altura media a alta, el Edificio Federal Degetau, en el fondo. El Tribunal Nazario está ubicado en la esquina noroeste del Complejo, mientras que el Edificio Federal Degetau se encuentra al sur del Tribunal Nazario, en la esquina suroeste del complejo. Las fachadas principales de los edificios se enfrentan formando un ángulo de 45 grados, y el camino de acceso crea un desnivel entre ellos. El acceso a ambos edificios se hace a través del edificio de conexión de entrada, una estructura de una sola planta que alberga los procesos de control de seguridad y conecta ambos edificios. Los edificios modernistas presentan elementos tanto del formalismo como del brutalismo. Entre los elementos formalistas se incluyen los techos planos y simétricos de ambos edificios y las aletas salientes entre las ventanas, que aluden a las columnas clásicas. Los muros de hormigón expuesto de los edificios también son un sello distintivo del estilo arquitectónico brutalista.

El Tribunal Nazario y el Edificio Federal Degetau han sido objeto de importantes modificaciones desde su construcción, pero aún reflejan la intención del diseño original. Las modificaciones interiores han incluido, entre otras cosas, la ampliación y mejora de los espacios. Las modificaciones exteriores incluyeron la adición de un generador y un depósito de combustible detrás del Edificio Federal Degetau en 2001; nuevos cristales para cumplir con los requisitos de seguridad y ambientales que incluían eficiencia energética, protección balística y contra explosiones; e instalaciones resistentes a la humedad y a los huracanes, así como la instalación de nuevos marcos de ventanas de aluminio con acabado anodizado en bronce para que coincidieran

con las ventanas originales. Además, el edificio de conexión fue modificado con una ampliación en forma de Y para albergar un pabellón de seguridad y las operaciones asociadas.

En los últimos 50 años se han construido edificios adicionales, entre ellos un centro de desarrollo infantil independiente, un estacionamiento independiente, el edificio del FBI y el puesto de control, así como otras mejoras y ampliaciones locales de la infraestructura. La mayoría de las nuevas estructuras adicionales se construyeron al este de la entrada principal, en la parte oriental del complejo.

Consecuencias ambientales

Si bien la acción propuesta se llevaría a cabo dentro de áreas ya urbanizadas, alteraría el paisaje visual existente del Complejo mediante la construcción de un nuevo anexo y la ampliación del uso funcional del edificio de conexión existente. La modernización sísmica del edificio Nazario existente no tendría ningún efecto visual en el paisaje actual. La modernización sísmica del Tribunal Nazario actual cumpliría con los requisitos de desempeño obligatorios para todos los edificios federales, mientras que la construcción del nuevo anexo sería congruente con el uso del suelo y la zonificación existentes del lote del Complejo y sería compatible con los usos circundantes.

El nuevo anexo propuesto constaría de un edificio de nueve plantas con un estacionamiento subterráneo y estaría diseñado para cumplir con el memorando presidencial "Promoción de una arquitectura cívica federal bella", emitido el 20 de enero de 2025. El anexo estaría ubicado en la parte centro-oeste del Complejo, entre el Tribunal Nazario actual y el Edificio Federal Degetau. Esta ubicación del anexo presenta el edificio como una construcción independiente, permite que el Tribunal Nazario y el Edificio Federal Degetau conserven sus perfiles y volúmenes originales, y conecta el nuevo anexo con los edificios existentes a lo largo de sus fachadas traseras y a través de los niveles del sótano y la primera planta.

Durante la construcción, se producirían efectos adversos directos, a corto plazo, menores y específicos para el lugar, ya que las actividades de construcción dificultarían la visibilidad de las estructuras del Complejo que cumplen los requisitos para ser incluidas en el Registro Nacional de Lugares Históricos. Durante su operación, la acción propuesta tendría efectos directos, a largo plazo, menores, específicos para el sitio y beneficiosos, asociados con la prolongación de la vida útil de la estructura del Tribunal Nazario gracias a las actividades de refuerzo sísmico y por la construcción del edificio anexo, que complementaría el diseño y la función de las estructuras existentes.

En cuanto a la alternativa de inacción, no se construiría ningún edificio anexo nuevo, ni se modernizaría el Tribunal Nazario actual. Por lo tanto, una alternativa de inacción no tendría ningún efecto sobre la calidad visual ni el diseño urbano.

3.3.10 Recursos históricos

La sección 106 de la NHPA ordena que las agencias federales consideren los efectos de sus actividades sobre los recursos culturales, incluidos los recursos históricos y arqueológicos, y que

consulten a la Oficina Estatal de Preservación Histórica (SHPO, por sus siglas en inglés), y que le brinden a la SHPO una oportunidad razonable para comentar sobre las formas de evitar, minimizar o mitigar los efectos adversos sobre los recursos culturales.

Los recursos históricos son recursos culturales que figuran o pueden figurar en el Registro Nacional de Lugares Históricos (NRHP, por sus siglas en inglés). El proceso de revisión, conocido como revisión conforme a la sección 106, se detalla en 36 CFR Parte 800. A continuación se evalúan los posibles efectos de la alternativa de inacción y de la alternativa de acción propuesta (alternativa preferida) sobre los recursos históricos, de conformidad con las regulaciones de la NEPA.

Entorno afectado

La construcción del anexo propuesto constituye una acción de conformidad con las regulaciones de 36 CFR 800.16(y) que implementan la NHPA, lo cual exige una consulta con la SHPO de Puerto Rico. Como parte de las obligaciones impuestas por la sección 106 de la NHPA, la GSA preparó una determinación de elegibilidad (DOE, por sus siglas en inglés) para el NRHP para el Tribunal Nazario, el Edificio Federal Degetau y el edificio de conexión (**Apéndice C**). Lo siguiente se basa en las determinaciones incluidas en la determinación de elegibilidad. Además, el siguiente análisis incluye un resumen de la correspondencia con la SHPO de Puerto Rico.

Determinación de elegibilidad para el Registro Nacional de Lugares Históricos

El Registro Nacional de Lugares Históricos (NRHP) describe cuatro criterios (criterios A-D) que se utilizan para determinar la elegibilidad para su inclusión en la lista. Según estos criterios, la GSA determinó que los tres edificios, el Tribunal Nazario, el Edificio Federal Degetau y el edificio de conexión, reunían los requisitos para ser incluidos en el NRHP. Como se muestra a continuación en la **tabla 7**, el Tribunal Nazario, el Edificio Federal Degetau y el edificio de conexión fueron considerados elegibles para su inclusión en el NRHP según los criterios A y C:

Tabla 7: Criterios y determinación de elegibilidad para el Registro Nacional de Lugares Históricos

Criterio	Determinación	Cumple con el criterio
Criterio A - *Asociación con eventos que han contribuido significativamente a los patrones generales de nuestra historia.*	Estos edificios fueron importantes por su relación con el desarrollo de los tribunales federales en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico y la creciente presencia del gobierno estadounidense en la isla a mediados del siglo XX. Como edificio principal del Tribunal de Distrito de los Estados Unidos para el Distrito de Puerto Rico, y el único tribunal del Artículo II para un territorio estadounidense no incorporado, el Complejo Hato Rey cumple con las estipulaciones necesarias para ser incluido en la lista bajo el criterio A.	**Sí**
Criterio B - *Asociación con las vidas de personas significativas en nuestro pasado*	Los edificios no tuvieron ninguna relación con personas significativas para la historia de San Juan, Puerto Rico, o para el pasado de la nación. Si bien los edificios llevan el nombre de un funcionario gubernamental y de un juez federal, ninguna de las dos personas estuvo directamente relacionada con los edificios durante su vida.	**No**
Criterio C – *Encarnar las características distintivas de un tipo, período o método de construcción, o representar la obra de un maestro, poseer altos valores artísticos, o representar una entidad significativa y distinguible cuyos componentes pueden carecer de distinción individual.*	Se determinó que los edificios eran ejemplos representativos de las tendencias del modernismo tropical en Puerto Rico a finales de la década de 1960 y durante la década de 1970, y son ejemplos notables de formalismo/brutalismo, por lo que cumplen los requisitos para su inclusión en el NRHP según el criterio C.	**Sí**
Criterio D – *Potencial para aportar información importante para la historia o la prehistoria.*	Es poco probable que el inmueble aporte información importante para la historia o la prehistoria.	**No**

Como se muestra en la **tabla 7**, se determinó que los edificios son significativos debido a su relación con el desarrollo y la expansión de los tribunales federales y la presencia del gobierno estadounidense en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico, conforme al Criterio A. Además, los edificios cumplen los requisitos para ser incluidos en la lista conforme al criterio C, ya que se consideraron ejemplos representativos de las tendencias del modernismo tropical en Puerto Rico a finales de la década de 1960 y durante la década de 1970, y se consideran ejemplos notables de formalismo/brutalismo.

Consecuencias ambientales

Consulta con la Oficina Estatal de Preservación Histórica de Puerto Rico

En una consulta previa se consideró la totalidad del Complejo de 27 acres como el área de efectos potenciales (APE, por sus siglas en inglés), que es el área utilizada para evaluar los efectos potenciales de las alteraciones propuestas al Complejo sobre los recursos históricos. Sin embargo, según este análisis, el APE se limita al Tribunal Nazario, el Edificio Federal Degetau, el edificio de conexión y la zona de jardines situada al oeste de los edificios. Los efectos potenciales se concentrarían en la parte centro-oeste del Complejo y no se extenderían más allá de sus límites.

La GSA envió una carta de consulta a la SHPO de Puerto Rico, con fecha del 26 de septiembre de 2025, y le proporcionó una copia de la determinación de elegibilidad. El 10 de diciembre de 2025, la GSA se reunió con la SHPO de Puerto Rico en el Complejo Federal Hato Rey. Después de esta reunión, la GSA proporcionó a la SHPO de Puerto Rico los diagramas del Tribunal Nazario y del Edificio Federal Degetau para identificar las zonas propuestas de restauración, rehabilitación y renovación; ilustrar las conexiones propuestas con el edificio existente, y mostrar las medidas propuestas de prevención y minimización que se están implementando como parte de la acción propuesta. Las medidas de prevención y minimización propuestas incluyen diseñar el anexo como un edificio independiente en lugar de como una ampliación, para evitar repercusiones relacionadas con los perfiles, detalles y volúmenes distintivos de los edificios originales, y limitar las conexiones del nuevo anexo a los niveles del sótano y la primera planta de los edificios existentes en sus lados posteriores (fachadas occidentales).

El 21 de enero de 2026, la SHPO de Puerto Rico respondió a la presentación de documentación adicional por parte de la GSA y coincidió en que la modernización sísmica propuesta no tendría el potencial para causar efectos adversos sobre la estructura original, el diseño, los materiales y los acabados, ni sobre las secuencias y relaciones espaciales que definen su carácter. Además, la SHPO de Puerto Rico estuvo de acuerdo con la ubicación seleccionada por la GSA para el anexo detrás del Complejo histórico (que consta del Tribunal Nazario, el Edificio Federal Degetau y el edificio de conexión) y coincidió con la determinación de la GSA en el sentido de que la acción propuesta no tendría ningún efecto adverso sobre los inmuebles históricos. Las representaciones conceptuales del edificio anexo propuesto se adjuntan como **Anexo 5 - Representación conceptual del edificio anexo propuesto mirando al suroeste** y **Anexo 6 - Representación conceptual del edificio anexo propuesto mirando al sureste** de esta evaluación ambiental. La SHPO de Puerto Rico declaró que no se tuvo en cuenta la compatibilidad de los elementos arquitectónicos con el fin de respetar y diferenciar la expresión y el vocabulario brutalista del diseño original del Complejo. Sin embargo, la SHPO de Puerto Rico comunicó inquietudes

relacionadas con las conexiones propuestas del anexo a los edificios históricos existentes y solicitó que las conexiones se rediseñaran de manera que cumplan con las normas del Secretario del Interior relacionadas con nuevas adiciones, alteraciones exteriores o construcciones nuevas relacionadas (**Apéndice C**). Con base en las recomendaciones de la SHPO de Puerto Rico, la GSA presentó un paquete de diseño modificado a dicha oficina el 9 de febrero de 2026. El 13 de abril de 2026, la SHPO de Puerto Rico emitió una respuesta a la GSA en la que informaba que, tras revisar toda la documentación, la conclusión de inexistencia de efectos adversos es suficiente para la propuesta de construcción del nuevo edificio anexo, siempre que la acción propuesta se ejecute de conformidad con las condiciones establecidas por la SHPO de Puerto Rico en su carta (Apéndice X).

En resumen, el nuevo anexo propuesto se diseñaría de tal manera que se eviten efectos físicos en el entorno del Complejo, para lo que el anexo se construiría cerca del límite occidental del terreno, en la parte trasera tanto del Tribunal Nazario como del Edificio Federal Degetau. Actualmente, esta zona no está abierta al público y es la ubicación actual del estacionamiento y el acceso seguro desde la Avenida Carlos E. Chardón. Este diseño conceptual presenta al anexo como un edificio independiente, dada su ubicación cerca del extremo oeste del terreno, y permite que el Tribunal Nazario y el Edificio Federal Degetau conserven sus siluetas y volúmenes originales. De este modo, el diseño minimiza la afectación a las vistas de los edificios desde la entrada principal y a las vistas del paisaje del complejo federal en relación con los edificios. Además, las conexiones del anexo con los edificios existentes se limitarían a modificaciones en la parte trasera de los edificios, que no serían visibles desde las vías públicas que se encuentran en el perímetro del Complejo. Sin embargo, para minimizar los efectos sobre los edificios existentes, las modificaciones propuestas se implementarían de conformidad con las normas 9 y 10 del Secretario del Interior, que se refieren a nuevas ampliaciones, alteraciones exteriores o construcciones nuevas relacionadas.[6] Por lo tanto, con la implementación de las condiciones establecidas en la carta de la SHPO de Puerto Rico con fecha del 13 de abril de 2026, la acción propuesta no tendría ningún efecto adverso sobre los inmuebles históricos (**Apéndice C**).

Recursos arqueológicos

Los suelos dentro del área de efectos potenciales (APE) se han visto gravemente afectados por el desarrollo moderno en la superficie y en los sedimentos cercanos a la superficie. Entre las perturbaciones conocidas dentro del APE se incluyen actividades relacionadas con el desarrollo de los edificios federales y las estructuras de apoyo existentes, tales como desmonte, nivelación, paisajismo y construcción de estructuras exteriores, riego y excavación para la construcción de edificios y servicios públicos asociados. Estas perturbaciones son significativas y se extienden a profundidades desconocidas. Debido a estas graves perturbaciones, la GSA determinó que no se justificaba una investigación arqueológica del Complejo y concluyó que la sensibilidad arqueológica de los sitios arqueológicos dentro del APE tridimensional es baja y que el proyecto no tendría ningún efecto sobre los recursos arqueológicos. La respuesta proporcionada por la SHPO de Puerto Rico a la GSA el 13 de abril de 2026, en la que se afirma que la acción propuesta

[6] Servicio de Parques Nacionales. Normas del Secretario del Interior para el tratamiento de inmuebles históricos: La rehabilitación como tratamiento y las normas de rehabilitación. Consultado el 21 de abril de 2026. https://www.nps.gov/articles/000/treatment-standards-rehabilitation.htm.

no tendría ningún efecto adverso sobre los recursos históricos, también se aplica a los recursos arqueológicos.

En cuanto a la alternativa de inacción, no se construiría ningún edificio anexo nuevo, ni se modernizaría el Tribunal Nazario actual. Por lo tanto, una alternativa de inacción no tendría ningún efecto sobre los recursos históricos y arqueológicos.

3.3.11 Servicios públicos

El proyecto se diseñaría para priorizar el consumo de energía y la reducción de costos mediante la utilización de una volumetría estratégica y un diseño envolvente optimizado para ayudar a garantizar que el nuevo anexo sea confortable y responda a las condiciones climáticas externas.

3.3.11.1 Electricidad

Entorno afectado

El suministro y la distribución de energía eléctrica al Complejo están a cargo de LUMA Energy. LUMA Energy opera más de 52,000 millas de líneas de transmisión y distribución eléctrica, que cubren un territorio de 165,000 millas cuadradas. LUMA Energy recibe la energía generada por las centrales eléctricas, incluidas las de la AEE, y la suministra a sus clientes a través de su sistema de transmisión y distribución. Los edificios existentes en el Complejo reciben electricidad de dos líneas de suministro: una que parte de la subestación de San Juan en Banco Popular y otra que parte de la calle Bolivia, al oeste. Estas líneas de alimentación son de 13.2 kV y dan servicio a cuatro subestaciones dentro del Complejo. Los generadores ubicados en el edificio de generadores de emergencia adyacente al Edificio Federal Degetau están conectados a un cuadro de distribución de interconexión, diseñado para suministrar energía a las cargas conectadas al cuadro de distribución de 13.2 kV en caso de un corte de energía. Como se indicó anteriormente, el edificio del generador de emergencia existente, adyacente al Edificio Federal Degetau al oeste, sería removido y reubicado por encima del FFE (elevación superior a la llanura aluvial con período de retorno de 500 años más 5 pies [1.52 m] adicionales) de conformidad con la Orden 1095.8B del PBS de la GSA y su correspondiente *Guía de Escritorio de Gestión de Llanuras Aluviales del PBS.*

Se estima que la capacidad de conexión a la red eléctrica para el anexo propuesto es de 6,500 kilovoltios-amperios (kVA). El sistema eléctrico del nuevo anexo se diseñaría para ofrecer una alimentación eléctrica adecuada y eficiente para todos los sistemas eléctricos, incluidos, entre otros, los sistemas de iluminación, alarma contra incendios y telecomunicaciones.

Consecuencias ambientales

No se prevé que la demanda de electricidad aumente durante las actividades de preparación del terreno ni durante la mayor parte de la fase de construcción del nuevo anexo, ya que la maquinaria y los vehículos de construcción no son eléctricos y no contribuirían a la demanda energética de la acción propuesta. La rehabilitación sísmica del actual Tribunal Nazario se realizaría en fases para no interrumpir el funcionamiento de los tribunales durante la modificación de los edificios. Sin embargo, la demanda de energía en el Complejo aumentaría temporalmente durante la fase final

de construcción debido al funcionamiento simultáneo de las instalaciones temporales y las operaciones existentes del Complejo.

Se estima que la carga eléctrica actual del anexo es de 1,453 kVA, cifra que podría aumentar a 1,744 kVA si se considera una capacidad de reserva futura del 20 por ciento para dar cabida al crecimiento futuro. En función de este aumento de la demanda, se consultó a LUMA Energy para que hiciera recomendaciones sobre las cargas estimadas. Con base en la respuesta de LUMA, se determinó que la acción propuesta tenía capacidad para las nuevas cargas sin necesidad de un nuevo punto de conexión a la red eléctrica. De acuerdo con las comunicaciones con LUMA, el nuevo edificio anexo incluiría la instalación de una nueva subestación secundaria refrigerada por aire de 2,000 kVA-13.2 kV a 480 voltios (V) con secciones para una línea eléctrica de entrada de 13.2 kV, transformadores refrigerados por aire de 13.2 kV a 480 V y una instalación de distribución de baja potencia de 480 V dentro de la sala eléctrica principal del edificio.

Además de reubicar los generadores existentes de 2,500 kW y 13.2 kV del edificio actual del generador de emergencia a un nuevo recinto resistente a la intemperie situado encima del puesto de control existente, se instalaría un nuevo generador de emergencia de 1,500 kW (1,875 kVA) y se conectaría a un cuadro de distribución en paralelo para cubrir la demanda adicional de carga eléctrica en caso de un corte de energía. La configuración de los generadores, tanto existentes como nuevos, proporcionará energía al nuevo edificio anexo, así como al Edificio Federal Degetau y al Tribunal Nazario ya existentes. La alimentación eléctrica para los interruptores en paralelo (alimentación normal) está a cargo de LUMA Energy. Por lo tanto, la acción propuesta tendría la capacidad para las nuevas cargas estimadas sin necesidad de un nuevo punto de conexión a la red eléctrica. Por lo tanto, la acción propuesta tendría efectos adversos directos, menores y a largo plazo que se localizarían en el área de servicio de LUMA Energy.

En cuanto a la alternativa de inacción, no se construiría ningún edificio anexo nuevo, ni se modernizaría el Tribunal Nazario actual. Por lo tanto, una alternativa de inacción no tendría ningún efecto sobre la infraestructura eléctrica existente ni sobre el proveedor de servicios eléctricos actual (LUMA Energy).

3.3.11.2 Eliminación de residuos sólidos

Entorno afectado

El Complejo, que recibe los servicios de eliminación de residuos sólidos del municipio de San Juan, también recibe servicios de eliminación de residuos sólidos de varias empresas de recolección y reciclaje de residuos.

Consecuencias ambientales

Durante la construcción de la acción propuesta, la GSA implementaría las mejores prácticas de construcción estándar para garantizar que los residuos de los trabajos de construcción y demolición se manejen y eliminen de forma adecuada. Durante la operación de la acción propuesta, el Tribunal Nazario y el nuevo edificio anexo producirían un aumento gradual de residuos sólidos, que serían gestionados por los servicios de residuos sólidos existentes. No existe ningún factor inherente a la

acción propuesta, ni al tipo o intensidad de uso del suelo, que indique que la acción propuesta generaría un nivel superior al normal de residuos sólidos municipales y materiales reciclables típicos, ni que generaría algún tipo de residuo único o peligroso que exija métodos de eliminación inusuales. Por lo tanto, no se prevé que la acción propuesta genere residuos sólidos que superen los estándares federales o locales ni la capacidad de la infraestructura local.

Debido a que la acción propuesta contaría con el apoyo de los proveedores de residuos sólidos existentes durante la construcción y operación del anexo propuesto y la modernización sísmica del Tribunal Nazario existente, la acción propuesta tendría impactos directos, insignificantes, a corto plazo y localizados durante la construcción, y efectos directos, insignificantes, a largo plazo y localizados durante la operación en lo relacionado con las instalaciones de eliminación de desechos sólidos.

En cuanto a la alternativa de inacción, no se construiría ningún edificio anexo nuevo, ni se modernizaría el Tribunal Nazario actual. Por lo tanto, una alternativa de inacción no tendría ningún efecto sobre las instalaciones de eliminación de residuos sólidos.

3.3.11.3 Alcantarillado y agua

Entorno afectado

La Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico (AAA) presta servicios de agua potable y alcantarillado en la ciudad de San Juan. El Edificio Federal Degetau y el Tribunal Nazario cuentan cada uno con una tubería de alcantarillado de 8 pulgadas que se conecta al sistema de alcantarillado sanitario existente de 12 pulgadas que da servicio al Complejo. La conexión al sistema de alcantarillado sanitario se encuentra a lo largo de la parte este del Tribunal Nazario y sale del complejo hacia el norte, en dirección a la avenida Carlos E. Chardón, donde desemboca en el sistema existente de 12 pulgadas y fluye hacia el norte a lo largo de la avenida José Olivier.

El suministro de agua para el complejo se realiza a través de una tubería principal existente de 30 pulgadas de diámetro, ubicada a lo largo de la avenida Carlos E. Chardón. Existe una conexión de tubería de agua de 4 pulgadas que llega al Tribunal Nazario y otra conexión de 4 pulgadas cerca de la entrada noroeste del Complejo que abastece al Edificio Federal Degetau. Además, existe una línea de servicio contra incendios independiente con trayectoria paralela a la línea de agua existente.

Un sistema de alcantarillado pluvial existente de 12 pulgadas da servicio al área de estacionamiento adyacente al Tribunal Nazario, con flujo al sur hacia un sistema existente de 18 pulgadas que drena la parte sur del área de estacionamiento adyacente al Edificio Federal Degetau. Este sistema de alcantarillado pluvial se dirige hacia el sur y desemboca en un sistema de 24 pulgadas antes de desembocar en un sistema de 36 pulgadas al girar hacia el este a lo largo de la parte sur del Complejo. También existe una alcantarilla pluvial de 12 pulgadas, ubicada a lo largo del lado sur del Edificio Federal Degetau, que desemboca en una estación de bombeo y descarga a través de una tubería de impulsión existente de 8 pulgadas hacia la alcantarilla pluvial de 36 pulgadas que corre hacia el este. Esta alcantarilla pluvial de 36 pulgadas se descarga en la zanja de drenaje ubicada a lo largo de la parte este del Complejo. Como parte del Programa de Recuperación ante

Huracanes, se instaló un nuevo sistema de gestión de aguas pluviales en la zona suroeste del complejo; este sistema se retirará y se volverá a instalar para dar cabida a la construcción del nuevo edificio anexo propuesto. El sistema actual funciona recogiendo el agua de lluvia de las tuberías de bajada de los techos y de los desagües pluviales de las zonas adyacentes, desde donde se canaliza a través de una serie de cámaras de recarga e instalaciones de biorretención situadas al sur del edificio del generador de emergencia.

Consecuencias ambientales

Se estima que la acción propuesta generará una contribución al alcantarillado sanitario de 21,292 galones por día. Para dar respuesta a esta demanda de alcantarillado, la acción propuesta incluiría la instalación de una nueva línea de alcantarillado sanitario por gravedad, que estaría ubicada a lo largo del camino de acceso existente en la parte oeste del Complejo. Se prevé que el nuevo sistema de alcantarillado sanitario esté equipado con una tubería de hierro fundido de 6 pulgadas de diámetro dentro del Complejo, así como con pozos de registro de hormigón y una conexión de 6 pulgadas al edificio que desembocará en la línea principal de alcantarillado existente de AAA, una tubería de 12 pulgadas de diámetro ubicada a lo largo de la avenida Carlos E. Chardón. Además, probablemente sería necesaria una nueva estación de bombeo de aguas residuales como parte de la acción propuesta. La contribución sanitaria de la acción propuesta se estimó utilizando el manual de diseño de la AAA, que incluye el uso de criterios específicos de contribución sanitaria. Por lo tanto, la acción propuesta incluye la instalación de una línea de alcantarillado por gravedad adicional, que satisfaría las necesidades previstas de la estructura.

Para el nuevo anexo serían necesarias nuevas conexiones de tuberías de agua, las cuales se determinarían y coordinarían con la AAA como parte del proceso de diseño. Para cumplir con los requisitos de la AAA, las nuevas conexiones de distribución de agua potable constarían de dos tuberías de hierro dúctil de 6 pulgadas, una para el suministro de agua y otra para el sistema de extinción de incendios, junto con todos los accesorios necesarios para cumplir con los requisitos de la AAA. La demanda de agua propuesta para el nuevo anexo se presenta a continuación en la **tabla 8**, que incluye una cisterna de agua potable para proporcionar una reserva de agua para tres días, así como la demanda de agua para satisfacer las necesidades de agua de la torre de enfriamiento para el sistema mecánico de enfriamiento con agua. La demanda de agua propuesta es congruente con los criterios específicos de demanda de agua establecidos en el manual de diseño de la AAA.

Tabla 8: Demanda diaria de agua del nuevo anexo propuesto

Uso	Demanda de agua calculada (galones/día)	Unidades equivalentes de demanda
Demanda de agua del diseño actual según la ocupación.	15,615	40
Demanda de agua de enfriamiento	22,400	56
Recuperación de agua condensada	(3,100)	-7.75
Demanda diaria total	**34,915**	**88**
Reserva para tres días de la cisterna	**104,745**	**264**

Las aguas pluviales generadas por el anexo propuesto serán gestionadas mediante desagües en el techo que se conectarían a un techo verde, a jardines en el patio central y al sistema de retención de aguas pluviales existente, ubicado en la esquina suroeste del Complejo, así como a nuevos depósitos de retención de aguas pluviales. Este sistema de retención existente consta de cámaras de recarga subterráneas, que se mantendrán como parte del puesto de control. El nuevo sistema incorporaría el exceso de agua de escorrentía de los patios y las zonas de drenaje de los techos verdes para ser retenida, tratada y reutilizada dentro del sistema de distribución de agua potable del nuevo anexo. La acción propuesta mantendría el alcantarillado pluvial existente de 24 pulgadas que drena hacia el sur, en dirección a un alcantarillado pluvial de 36 pulgadas que, a su vez, drena hacia el este a lo largo de la parte sur del Complejo. El diseño propuesto cumpliría con los requisitos de la sección 438 de la Ley de Independencia y Seguridad Energética (EISA, por sus siglas en inglés), ya que se diseñaría para un evento de lluvia correspondiente al percentil 95, pronosticado con más de 50 años de datos recopilados en la estación meteorológica del aeropuerto Luis Muñoz Marín. Para la evaluación hidráulica del diseño del anexo se tendrán en cuenta las Normas de Diseño de la Junta de Planificación de Puerto Rico, tal como se establece en las Reglas para los Criterios de Diseño, Operación y Mantenimiento de Aguas Pluviales. El sistema de conducción de aguas pluviales propuesto se diseñaría para un evento de tormenta crítico con un período de retorno de 25 años y se evaluaría bajo escenarios de eventos de lluvia con períodos de retorno de 50 y 100 años, utilizando software de simulación de aguas pluviales. Las Normas de Diseño de la Junta de Planificación de Puerto Rico establecen que la descarga del sitio para las condiciones propuestas no debe exceder de la descarga para las condiciones existentes en los nuevos desarrollos. Dado que las condiciones actuales del Complejo son en su mayoría impermeables, esto no debería derivar en la necesidad de retención o detención adicional de aguas pluviales, aparte de lo que se ordena en la sección 438 de la EISA.

Además, el nuevo anexo incluiría estrategias de diseño resiliente que buscan, en primer lugar, minimizar la demanda de agua y, adicionalmente, compensar la demanda en la mayor medida posible mediante un manejo responsable del agua. Las estrategias de diseño resiliente incluirían la gestión sostenible de las precipitaciones mediante la infiltración y la recolección de agua de lluvia para reutilizarla y compensar la demanda de agua, lo que incluye el uso de sistemas de riego eficientes, el lavado de tuberías y la reposición de agua en las torres de enfriamiento. Se instalarían sistemas de recolección de agua de lluvia para captar y utilizar el agua de lluvia para su consumo

como agua potable dentro del nuevo edificio anexo. Además, el nuevo anexo incluiría el uso de calentadores de agua con bomba de calor, una torre de refrigeración, una unidad de ventilación, calefacción y aire acondicionado que utiliza un sistema de refrigeración con agua fría y el uso de grifos y aparatos de bajo caudal.

La acción propuesta generaría una mayor demanda de infraestructura y servicios de alcantarillado y agua para el anexo propuesto; las conexiones se coordinarían con los proveedores de servicios públicos locales. Además, el aumento de la demanda de agua se compensaría parcialmente con las instalaciones de recolección y reutilización de agua de lluvia. Adicionalmente, la instalación de una nueva línea de alcantarillado por gravedad y nuevas tuberías de agua, así como la retirada y reinstalación del sistema de gestión de aguas pluviales existente para dar cabida al nuevo anexo, se llevarían a cabo en zonas muy alteradas por trabajos previos de nivelación y construcción y por el uso operativo actual. Por lo tanto, la acción propuesta tendría efectos adversos directos, menores, a corto plazo y localizados sobre las instalaciones de alcantarillado y agua durante la construcción, y efectos adversos directos, menores, a largo plazo y localizados sobre las instalaciones de alcantarillado y agua durante la operación de la acción propuesta.

En cuanto a la alternativa de inacción, no se construiría ningún edificio anexo nuevo, ni se modernizaría el Tribunal Nazario actual. Por lo tanto, una alternativa de inacción no tendría ningún efecto sobre las instalaciones de alcantarillado y agua potable.

3.3.12 Tráfico y transportación

3.3.12.1 Tráfico

Entorno afectado

El distrito de Hato Rey es una zona comercial y financiera del municipio de San Juan, a la que se puede acceder fácilmente por autopistas o transportación pública. La avenida Carlos E. Chardón es una vía principal dentro del distrito y proporciona acceso directo a la PR-18/Autopista de Las Américas, una importante carretera que atraviesa San Juan. El distrito de Hato Rey alberga la sede del Banco Popular, el centro comercial Plaza Las Américas y el Coliseo Roberto Clemente, así como muchos otros negocios comerciales importantes que conforman el distrito de La Milla de Oro. El Complejo está situado con fácil acceso a las principales vías arteriales, incluidas la autopista PR-18/Las Américas y la avenida Roosevelt/PR-23. El terreno limita al norte con la avenida Carlos E. Chardón. La avenida Carlos E. Chardón es una vía local de dos carriles que proporciona acceso en dirección este y oeste dentro de Hato Rey. El Complejo cuenta con tres puntos de entrada y salida: la puerta norte y la puerta noroeste situadas en la avenida Carlos E. Chardón, y la puerta sur situada en la calle O'Neill. El acceso vehicular al nuevo anexo se realizaría a través de la puerta noroeste, ubicada en la avenida Carlos E. Chardón. Durante la construcción de la acción propuesta, el acceso al puesto de control se trasladaría temporalmente a la puerta sur, a lo largo de la calle O'Neill. El acceso para vehículos de emergencia durante la construcción se realizaría a través de la puerta norte.

Consecuencias ambientales

Michael Baker International, Inc. preparó una evaluación de transportación (TA, por sus siglas en inglés) para el anexo propuesto con fecha del 29 de mayo de 2024. La TA considera el punto de acceso principal del sitio, ubicado en el lado norte del Complejo en la Avenida Carlos E. Chardón, y el punto de acceso secundario, ubicado en el lado sur del Complejo en la Calle O'Neill; la previsión del proyecto de aproximadamente 1,240 viajes diarios con 110 viajes en hora pico por la mañana y 112 viajes en hora pico por la tarde; y la construcción prevista del proyecto en el año 2032 (**Apéndice D**). El nivel de servicio (LOS, por sus siglas en inglés) se utiliza comúnmente como una descripción cualitativa del funcionamiento de una intersección y se basa en el control del tráfico y la demora ocurrida en dicha intersección. La TA evalúa las condiciones del tráfico, que incluyen el análisis del nivel de servicio (LOS) de las intersecciones por la mañana y la tarde, y analiza los dos accesos existentes al Complejo y cuatro intersecciones en las inmediaciones del mismo. El análisis técnico examina la construcción del nuevo anexo bajo tres escenarios: año de inauguración 2032 en condiciones sin construcción; año de diseño 2052 en condiciones sin construcción; y año de diseño 2052 en condiciones con construcción. Las condiciones sin construcción del año de diseño 2052 asumen que han transcurrido 20 años desde el año de inauguración en 2032 en condiciones sin construcción. Se supone un factor de crecimiento del 0.24 por ciento anual durante 20 años. Por lo tanto, se supone un crecimiento total del 4.8 por ciento (0.24 por ciento x 20 años) para el año de diseño 2052 en condiciones sin construcción. Los volúmenes de tráfico para el escenario del año de diseño 2052 con construcción se obtienen sumando el tráfico pronosticado del proyecto a las condiciones de tráfico del año de diseño 2052 en condiciones sin construcción. Los accesos para vehículos y las intersecciones que se analizaron para la TA incluyeron:

- Avenida Carlos E. Chardón y calle Federico Costas (con semáforo)
- Avenida Carlos E. Chardón y Avenida César L. Gonzales (con semáforo)
- Avenida Carlos E. Chardón y entrada/salida norte del proyecto (señal de pare en ambos sentidos)
- Avenida Carlos E. Chardón y Autopista 1 (con semáforo)
- Avenida Carlos E. Chardón y Autopista 25 (con semáforo)
- Entrada/Salida del proyecto en la calle O'Neill y el lado sur (señal de pare en un solo sentido)

Según la TA, los resultados del análisis de las condiciones existentes muestran que todas las intersecciones estudiadas operan actualmente con un nivel de servicio aceptable D o superior, y continuarían operando con un nivel de servicio aceptable D o superior bajo las condiciones de construcción previstas para el año de inauguración 2032. Además, el análisis muestra que todas las intersecciones estudiadas continuarían operando con un nivel de servicio aceptable D o superior bajo las condiciones del año de inauguración 2032 sin construcción y bajo las condiciones del año de diseño 2052 sin construcción y las condiciones del año de diseño 2052 con construcción (**Apéndice D**). Por lo tanto, no será necesario hacer mejoras físicas relacionadas con el tráfico para la construcción del nuevo anexo y la modernización sísmica del Tribunal Nazario. La acción propuesta tendría efectos adversos directos, insignificantes, a largo plazo y localizados en las calles de la zona.

El estacionamiento en paralelo existente a lo largo de la entrada oeste no se verá afectado. Además, el Complejo cuenta con un estacionamiento independiente de cuatro plantas, situado en el lado este de la vía de acceso principal al Complejo (puerta norte), que podría satisfacer las necesidades de estacionamiento dentro del Complejo.

En total, la acción propuesta proporcionaría aproximadamente 35 espacios de estacionamiento, que incluyen espacios que cumplen con las normas de la ABAAS/ADA. Si bien la acción propuesta supondría una pérdida total de 10 espacios de estacionamiento en comparación con la situación actual, el número reducido de espacios de estacionamiento se compensaría con la estructura de estacionamiento independiente de 4 plantas ya existente, situada en el lado este del Complejo principal. Por lo tanto, la acción propuesta no tendría un efecto sustancial en los espacios de estacionamiento, ya que la pérdida de espacios se compensaría con la estructura de estacionamiento existente. En consecuencia, la acción propuesta tendría efectos directos, insignificantes, a largo plazo y específicos para el sitio sobre el estacionamiento.

En cuanto a la alternativa de inacción, no se construiría ningún edificio anexo nuevo, ni se modernizaría el Tribunal Nazario actual. Por lo tanto, la alternativa de inacción no tendría ningún efecto sobre el tráfico ni el estacionamiento.

3.3.12.2 Transportación pública

Entorno afectado

El Departamento de Transportación y Obras Públicas opera la red de transportación pública Tren Urbano, que brinda servicios de transportación pública rápida a 16 estaciones distribuidas en los municipios de San Juan, Guaynabo y Bayamón. La estación de Tren Urbano más cercana es la estación Roosevelt, ubicada aproximadamente a 348 pies al sureste del Complejo. Además, la estación Hato Rey está ubicada aproximadamente a 1,341 pies al noreste del Complejo.

Consecuencias ambientales

El anexo propuesto estaría diseñado para brindar acceso a todos los usuarios de una manera fundamentalmente integrada, evitando características de accesibilidad separadas y específicas que fomenten una sensación de otredad. Los empleados del Complejo que utilicen la transportación pública pueden acceder fácilmente a las estaciones del Tren Urbano ubicadas al sureste y noreste del Complejo a través de las puertas de entrada y salida situadas a lo largo de la Avenida Carlos E. Chardón al norte y la Calle O'Neill al sur. Teniendo en cuenta que el aumento de empleados asociado a la acción propuesta sería mínimo en relación con el número total de empleados y visitantes que acceden al Complejo, y considerando que el Complejo no prevé un aumento sustancial en el número de visitantes tras la implementación de la acción propuesta, la red de transportación pública Tren Urbano existente puede satisfacer adecuadamente las posibles necesidades de transportación pública derivadas de la acción propuesta. La implementación de la acción propuesta y el aumento en el número de empleados asociados con dicha acción tendrían un impacto directo, insignificante y a largo plazo que se limitaría al área de servicio de la red de transportación de Tren Urbano.

En el caso de la alternativa de inacción, no se construiría ningún edificio anexo nuevo, ni se modernizaría el actual Tribunal Nazario. Por lo tanto, una alternativa de inacción no tendría ningún efecto relacionado con la transportación pública.

3.3.13 Materiales peligrosos

Entorno afectado

NERT Online es una herramienta en línea que proporciona datos de investigación de inmuebles, identifica problemas ambientales y ofrece fotografías aéreas históricas y actuales de inmuebles tomadas de diversas fuentes gubernamentales, que incluyen la Lista Nacional de Prioridades (NPL); sitios que han sido eliminados de la NPL; sitios sujetos a eliminación y órdenes conforme a la Ley Integral de Recursos Ambientales, Compensación y Responsabilidad Civil (CERCLA, por sus siglas en inglés); sitios en los que no hay más medidas correctivas planeadas (NFRAP) conforme a la CERCLA; sitios señalados conforme a la Ley de Conservación y Recuperación de Recursos (RCRA, por sus siglas en inglés); plantas de tratamiento, almacenamiento y eliminación conforme a la RCRA; generadores conforme a la RCRA; registros federales de controles institucionales/de ingeniería, y sitios incluidos en el Sistema de Notificación de Respuesta a Emergencias. El 18 de febrero de 2026 se generó un informe de NERT Online sobre la acción propuesta, que identificó al Complejo como un sitio sujeto a una eliminación y orden conforme a la CERCLA y como dos sitios generadores conforme a la RCRA. Además, el informe de NERT Online identificó dos sitios de eliminación y orden conforme a la CERCLA y dos sitios de NFRAP conforme a la CERCLA en un radio de media milla del Complejo, e identificó tres sitios de generadores conforme a la RCRA adyacentes al Complejo. Según las bases de datos del Historial de Cumplimiento y Aplicación de la USEPA, la RCRA y el Servicio de Registro de Instalaciones, no se han identificado infracciones de incumplimiento ni de permisos en el Complejo, y las antiguas infracciones relacionadas con los tanques de almacenamiento subterráneo fueron corregidas y cerradas en 2010.

Según el Informe Técnico del Proyecto de Reemplazo de Muros de Bloques de Hormigón - Volumen 1 para el Tribunal Nazario, preparado por Dattner Architects, Thornton Tomasetti, Inc. y Vanasse Hangen Brustlin, Inc., revisado el 24 de julio de 2025, se evaluó el Tribunal Nazario para detectar la posible presencia de materiales de construcción peligrosos, incluidos materiales que contienen asbesto (ACM, por sus siglas en inglés) y pintura a base de plomo en áreas específicas del edificio. Algunos ejemplos de materiales que contienen asbesto (MCA) identificados previamente en el edificio, que podrían afectar al proyecto si aún están presentes, incluyen baldosas, masilla para la instalación de conductos, impermeabilizante en las paredes exteriores y masilla ignífuga en las penetraciones de muros de bloques de hormigón. La evaluación del Tribunal Nazario incluyó inspecciones in situ realizadas del 16 al 20 de junio de 2025, la apertura de un muro de bloques de hormigón para obtener acceso visual a los espacios intersticiales, inspecciones mediante endoscopio y toma de muestras. Las muestras de materiales que se sospechaba que estaban contaminados con ACM, para los cuales no se disponía de datos previos y que se preveía que se verían afectados durante las actividades de modernización, incluyeron el yeso del techo y parches de yeso, el yeso de dos capas, el mortero de los bloques de hormigón y la masilla asociada

con los conductos del aire acondicionado. Los resultados de los análisis de laboratorio no mostraron la presencia de asbesto en los materiales de construcción analizados. Además, no se detectó vermiculita en las muestras de techo de las cubiertas inferiores y superiores. Las aberturas de inspección de la pared de bloques de hormigón y las inspecciones mediante endoscopio permitieron el acceso visual a los espacios intersticiales, pero el acceso físico se limitó a las áreas al alcance de las aberturas. Se observaron otros espacios sospechosos de contener ACM y pintura a base de plomo dentro de los espacios intersticiales a los que no se pudo acceder para tomar muestras.

Debido a la posible presencia de ACM y pintura a base de plomo en las áreas propuestas para modificaciones sísmicas, la acción propuesta deberá cumplir con todas las leyes federales y locales aplicables que rigen el uso, la generación, el almacenamiento, la transportación y la eliminación de residuos peligrosos.

Consecuencias ambientales

La acción propuesta implicaría la construcción de un nuevo anexo y la modernización sísmica del Tribunal Nazario actual para que pueda soportar las demandas sísmicas asociadas a un evento sísmico que corresponda a dos tercios del movimiento del suelo de un MCE. Además, la acción propuesta implicaría la instalación de dos tanques subterráneos de almacenamiento de combustible dentro del área afectada por dicha acción. La construcción del anexo propuesto y las instalaciones de servicios públicos e infraestructura asociadas se limitarían a la parte occidental del Complejo existente, que consta de terrenos previamente alterados por actividades previas de nivelación y construcción asociadas con la construcción en 1974 del edificio de conexión, el Edificio Federal Degetau y el Tribunal Nazario y con las mejoras e instalaciones posteriores (incluida la construcción de un edificio para generadores de emergencia e instalaciones de gestión y almacenamiento de aguas pluviales). Por lo tanto, las actividades que alteren el terreno y que estén relacionadas con el anexo propuesto se limitarían a zonas que ya hayan sido alteradas previamente. El anexo propuesto no implica, ni provocaría el uso, el almacenamiento, la liberación ni la eliminación de materiales tóxicos, peligrosos o radiactivos, ni la exposición de personas a dichos materiales. Por lo tanto, y en cumplimiento de todas las leyes federales y locales aplicables, no existen condiciones identificadas por los organismos reguladores en el área de la acción propuesta que impidan la implementación del nuevo edificio anexo.

Además, la acción propuesta deberá cumplir con las leyes federales y locales aplicables que rigen el uso, almacenamiento, transportación y eliminación de residuos peligrosos, incluidos los materiales que contienen asbesto y la pintura a base de plomo que se encuentren durante la modernización sísmica del Tribunal Nazario. Además, la GSA elaboraría una especificación para ofrecer orientación sobre el manejo y la eliminación de sustancias peligrosas imprevistas que se encuentren durante las actividades de construcción, en caso de que se encuentren dichos materiales peligrosos. Los residuos de construcción y demolición se retirarían con frecuencia para minimizar la posibilidad de que las aguas pluviales se contaminen con los residuos acumulados. La retirada y eliminación de los tanques de combustible y otros depósitos de almacenamiento estará a cargo de contratistas autorizados y se hará conforme a todos los procedimientos de cierre adecuados. Los derrames accidentales de materiales peligrosos (por ejemplo, combustible diésel de vehículos, pintura, solventes) se minimizarían mediante la implementación de prácticas tales como

inspecciones y mantenimiento regular de vehículos, almacenamiento correcto de materiales peligrosos, mantenimiento de un entorno de trabajo limpio y cumplimiento de un plan de prevención, control y contramedidas contra derrames.

Por lo tanto, mientras se cumplan todas las leyes federales y locales aplicables que rigen el manejo, el almacenamiento y la eliminación de materiales peligrosos, la acción propuesta tendría efectos adversos directos, menores, a corto plazo y específicos para el sitio en lo relacionado con los materiales peligrosos.

En cuanto a la alternativa de inacción, no se construiría ningún edificio anexo nuevo, ni se modernizaría el Tribunal Nazario actual. Por lo tanto, una alternativa de inacción no tendría ningún efecto sobre los materiales peligrosos.

4.0 Resumen de determinaciones y conclusión

Tras la aplicación de las medidas de mitigación incluidas en este borrador de evaluación ambiental, así como el cumplimiento de las normativas federales y locales que se analizan a lo largo de este borrador, la acción propuesta no tendría efectos negativos sobre el medio ambiente circundante ni efectos adversos para el medio ambiente o la salud de los usuarios finales. El proyecto cumple con la NEPA y otras leyes ambientales federales y locales relacionadas.

5.0 Medidas de gestión y mitigación

5.1 Medidas de gestión y mitigación

Esta sección resume las medidas de gestión y mitigación propuestas para evitar, minimizar o mitigar los posibles efectos adversos de la acción propuesta. Según la alternativa de acción propuesta, los contratistas de construcción implementarían las mejores prácticas de gestión y recomendaciones que figuran en la **tabla 9** y cumplirían con todos los requisitos reglamentarios federales y locales aplicables que se relacionen con el diseño, la construcción y la operación de la propuesta de modernización sísmica del Tribunal Nazario y la propuesta de construcción de un nuevo edificio anexo. Podrán adoptarse o exigirse medidas adicionales de gestión y mitigación mediante consultas periódicas con los organismos pertinentes y el público en general.

Tabla 9: Medidas de gestión y mitigación

Área de recursos	Medida de mitigación
Suelos y condiciones geológicas	La acción propuesta incorporaría las recomendaciones proporcionadas por Jaca & Sierra en el informe geotécnico (18 de abril de 2023), relacionadas con los sistemas de cimentación, las alternativas de mejora del terreno, la nivelación y el relleno del sitio, la instalación de nuevas tuberías de aguas pluviales y otros tipos de asistencia geotécnica del nuevo anexo. El diseño definitivo del anexo, que deberá incorporar las recomendaciones del informe geotécnico, será confirmado y aprobado por la Administración de Servicios Generales (GSA) antes de la implementación de la acción propuesta. Además, la acción propuesta deberá incorporar las recomendaciones proporcionadas por Jaca & Sierrea en el informe geotécnico (abril de 2026). La acción propuesta implementaría las mejores prácticas de gestión (BMP) para prevenir o reducir la erosión del suelo y la contaminación del suelo durante y después de la construcción. Las mejores prácticas de gestión que la GSA consideraría incluyen la instalación de cercas de contención de sedimentos y trampas de sedimentos; la colocación de grava o escolleras para el tránsito de vehículos pesados; y el restablecimiento de la vegetación para minimizar la erosión y la sedimentación. La renovación de la vegetación con especies de plantas autóctonas apropiadas para la región en las áreas que rodean a los edificios, estacionamientos y otras obras de infraestructura donde los suelos quedan expuestos después de la construcción también minimizaría los impactos a largo plazo. En la medida de lo posible, los terrenos alterados y urbanizados existentes dentro del Complejo Federal Hato Rey se utilizarían para el almacenamiento de equipos y materiales de construcción.
Recursos biológicos	La acción propuesta implicaría la tala de cinco árboles como parte de la construcción del edificio anexo propuesto. Por lo tanto, la acción propuesta cumpliría con la Ley del Tratado de Aves Migratorias, incluida la implementación de medidas de evitación apropiadas. Para evitar y minimizar los posibles efectos, la tala de árboles se realizaría fuera de la temporada primaria de anidación (del 1 de marzo al 31 de agosto) en la medida de lo posible. Si es necesario talar árboles durante la temporada primaria de anidación, un biólogo calificado inspeccionará los árboles en busca de nidos activos antes de talarlos. Si se identifica un nido activo, se establecerán zonas de amortiguación adecuadas y se retrasará el trabajo hasta que el nido deje de estar activo. Con la implementación de estas medidas, la acción propuesta no provocaría infracciones de la Ley del Tratado de Aves Migratorias ni efectos adversos significativos para las aves migratorias.

6.0 Lista de colaboradores

Amanda Foley, especialista en protección ambiental, División de Gestión de Riesgos, Servicio de Edificios Públicos, Región Noreste y Caribe, GSA
Brent Schleck, planificador ambiental sénior de Michael Baker International, Inc.
Cristina Trevizo, planificadora ambiental, Michael Baker International, Inc.

7.0 Referencias

Dattner Architects, Thornton Tomasetti, Inc. y Toscano Clements Taylor, LLC. 2025. Proyecto de reemplazo de muros de bloques de hormigón. Volumen 1 – Informe técnico. GSA – Tribunal Federal Clemente Ruiz Nazario.

Agencia Federal para el Manejo de Emergencias. Capa nacional de riesgo de inundación FIRMette para 150 Carlos E. Chardón Avenue, San Juan, Puerto Rico 00918, números de panel 72000C0365J y 72000C0370J. Consultado el 9 de septiembre de 2025. https://msc.fema.gov/portal/home.

Registro Federal. 1 de octubre de 2024. Determinación de incumplimiento del estándar primario de dióxido de azufre de 1 hora de 2010 para las áreas de incumplimiento de San Juan y Guayama-Salinas; aprobación y aprobación condicional de los planes estatales de implementación de la calidad del aire; Puerto Rico; plan de cumplimiento del estándar de dióxido de azufre de 1 hora de 2010 para las áreas de incumplimiento de San Juan y Guayama-Salinas. Consultado el 17 de septiembre de 2025. https://www.federalregister.gov/documents/2024/10/01/2024-22466/finding-of-failure-to-attain-the-primary-2010-1-hour-sulfur-dioxide-standard-for-the-san-juan-and.

Gobierno de Puerto Rico, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. 2022. Plan de implementación estatal para Puerto Rico en materia de incumplimiento de la Norma Nacional de Calidad del Aire Ambiente para el dióxido de azufre (SO_2). https://www.drna.pr.gov/wp-content/uploads/2023/01/11.2022-PR-SO2-NAA-SIP-Final-Version.pdf

Jaca & Sierra. 2023. Informe geotécnico. Edificio anexo del Tribunal de los Estados Unidos, San Juan, Puerto Rico.

Michael Baker International. 2024. Evaluación de transportación del nuevo anexo del Tribunal de EE. UU.

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico. 2009. Apéndice B: El Programa de Puerto Rico y la Ley de Gestión de la Zona Costera. San Juan, Puerto Rico. Programa de Gestión de la Zona Costera de Puerto Rico: Revisión y actualización. https://www.drna.pr.gov/wp-content/uploads/2022/06/PRCZMP2009-Appendix-B.-The-Puerto-Rico-Program-and-The-Coastal-Zone-Management-Act.pdf

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico. 2023. Plan de implementación estatal para Puerto Rico en materia de incumplimiento de la Norma Nacional de Calidad del Aire Ambiente para el dióxido de azufre (SO_2). Consultado el 15 de septiembre de 2025. https://www.drna.pr.gov/wp-content/uploads/2023/01/11.2022-PR-SO2-NAA-SIP-Final-Version.pdf.

Oficina Estatal de Preservación Histórica de Puerto Rico. 2010. SHPO #09-17-09-01 Construcción de un estacionamiento federal, un edificio de oficinas del FBI con un anexo de una planta, un garaje del FBI y un centro de cuidado infantil, San Juan, Puerto Rico.

Oficina del Censo de los Estados Unidos. 2023. DP03 Características económicas seleccionadas. Tablas temáticas de las estimaciones quinquenales de 2023 para Puerto Rico. Consultado el 22 de marzo de 2026. https://data.census.gov/table.

Oficina del Censo de los Estados Unidos. 2023. DP03 Características económicas seleccionadas. Tablas temáticas de estimaciones quinquenales para 2023 en San Juan, Puerto Rico. Consultado el 22 de marzo de 2026.

Oficina del Censo de los Estados Unidos. 2023. DP04 Características seleccionadas de vivienda. Tablas temáticas de las estimaciones quinquenales de 2023 para Puerto Rico. Consultado el 22 de marzo de 2026.

Oficina del Censo de los Estados Unidos. 2023. DP04 Características seleccionadas de vivienda. Tablas temáticas de estimaciones quinquenales para 2023 en San Juan, Puerto Rico. Consultado el 22 de marzo de 2026.

Oficina del Censo de los Estados Unidos. 2023. DP05 Estimaciones demográficas y de vivienda de la ACS. Tablas temáticas de las estimaciones quinquenales de 2023 para Puerto Rico. Consultado el 22 de marzo de 2026.

Oficina del Censo de los Estados Unidos. 2023. DP05 Estimaciones demográficas y de vivienda de la ACS. Tablas temáticas de estimaciones quinquenales para 2023 en San Juan, Puerto Rico. Consultado el 22 de marzo de 2026.

Servicio de Conservación de Recursos Naturales del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Web Soil Survey. Consultado el 8 de septiembre de 2025. https://websoilsurvey.nrcs.usda.gov/app/.

Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. Historial de cumplimiento y aplicación de la ley en línea. Consultado el 23 de febrero de 2026. https://echo.epa.gov/.

Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. Servicio de Registro de Instalaciones. Consultado el 23 de febrero de 2026. https://www.epa.gov/frs.

Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. Búsqueda en RCRAInfo. Consultado el 23 de febrero de 2026. https://enviro.epa.gov/envirofacts/rcrainfo/search.

Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. 2021. Informes de estado de SIP. Estado de los elementos obligatorios del SIP para las zonas designadas de Puerto Rico. Consultado el 10 de septiembre de 2025. https://www3.epa.gov/airquality/urbanair/sipstatus/reports/pr_elembypoll.html.

Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos. Portal de Hábitats Críticos. Consultado el 10 de septiembre de 2025. http://criticalhabitat.fws.gov/crithab/flex/crithabMapper.jsp.

Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos. Oficina de Campo de Servicios Ecológicos del Caribe. Especies destacadas. Consultado el 10 de septiembre de 2025. https://www.fws.gov/office/caribbean-ecological-services/species.

Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos. Informe de Información para la Planificación y la Conservación (IPAC) del área del proyecto. Consultado el 8 de septiembre de 2025. https://ipac.ecosphere.fws.gov/.

Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos. Inventario Nacional de Humedales. Mapa de humedales. Consultado el 10 de septiembre de 2025. http://www.fws.gov/wetlands/data/Mapper.html.

Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos. Resúmenes de las especies. Consultado el 10 de septiembre de 2025. https://www.fws.gov/.

Administración de Servicios Generales de los Estados Unidos. 1999. Guía de escritorio de la Ley Nacional de Política Ambiental (NEPA) del Servicio de Edificios Públicos (PBS). Disponible en: https://www.gsa.gov/system/files/PBS_NEPA_Deskguide.pdf

Apéndice A

Resumen de las actividades de participación comunitaria y determinación del alcance

Modernización sísmica del Tribunal Federal de los EE. UU. Clemente Ruiz Nazario y nuevo anexo del Tribunal Federal de los EE. UU.

Trevizo, Cristina

De:	Andres Luai - 2PPH <andres.luai@gsa.gov>
Enviado:	Viernes 29 de septiembre de 2023 a las 5:56 a. m.
Para:	mromero@sanjuan.pr; roberto.martinez@acueductospr.com; Eliezer.soto@lumapr.com; rgarcia03@sanjuan.pr; mnavon@drna.pr.gov; sacosta@drna.pr.gov; cfajardo@drna.pr.gov; jenniffer.gonzalez-colon@mail.house.gov; Deborah Croft - ZC1; ialicea@sanjuan.pr; avazquez02@sanjuan.pr; MMATOS01@sanjuan.pr; ydelatorre@sanjuan.pr; rcollazo@sanjuan.pr; GMORALES@sanjuan.pr; David Anthone - 2PCA; David Polk - 2PCA; Karen Handsfield - PAD; Ken Chin - 2PP; Malina Moore - 2PCA; mconcepcion@dsp.pr.gov; Mike Hogg - 2PPH; Michael Gelber - 2P; Natalia Lugo-Vina Cruz - 2PQC; Noemi Hall - 2P; Tom Burke; Fernando Hausch-Fen; Carl Krebs; Batchelder, Chris; admquantum9@gmail.com; James Smith - 2PQX; Jemeek Morris - EC2; Laura Egli - 2PQC; Veraart, Niek; tgonzalez@sanjuan.pr; Schleck, Brent; jezabel.rodriguez@sba.gov; Wilson, Kevin; yrsa.davila@dtop.pr.gov; sgala@prshpo.pr.gov; juanj.ramirezsyeven@lumapr.com; Ruth Kroeger - PAD; Sonah Lee - 2PQC; Aaron Welch - PAB; ana.gonzalez@caribefederal.com; angel.escudero@caribefederal.com; carubio@prshpo.pr.gov; eduardo.veleztorres@sba.gov; Eliomar_Solano@fd.org; Elizabeth_Molina@fd.org; jorge.menendez@caribefederal.com; jvadell@caribefederal.com; matthew.joyce@gsa.gov; mmontoto@outlook.com
Cc:	Richard Kurrasch - 2PPH
Asunto:	EXTERNO: Asunto: Reunión comunitaria de septiembre sobre el nuevo anexo del Tribunal Federal de los EE. UU., organizada por la GSA
Adjuntos:	New U.S. Courthouse Annex - Community Engagement September 2023.pdf

CORREO ELECTRÓNICO EXTERNO

Buenos días:

Gracias a quienes pudieron asistir ayer a la reunión comunitaria sobre el proyecto del nuevo anexo del Tribunal Federal de los EE. UU. Adjunta encontrarán la presentación, que incluye enlaces a los anuncios publicados en SAM.gov, así como información de contacto.

Realizaremos otra de estas reuniones para compartir más novedades, así que estén atentos a la próxima invitación a la reunión. ¡E inviten a quienes crean que puede interesarles este proyecto!

No duden en contactarme a mí y a Richard Kurrasch si tienen alguna pregunta o inquietud.
¡Gracias de nuevo!

Miércoles 27 de septiembre de 2023 a las 4:42 p. m. Andres Luai - 2PPH <andres.luai@gsa.gov> escribió: Buenas tardes:

> Les recordamos que mañana, 28 de septiembre, a las 9:00 a. m., se llevará a cabo la reunión comunitaria sobre el proyecto del nuevo anexo del Tribunal Federal de los Estados Unidos en San Juan, PR. Esperamos contar con su presencia en la reunión por Zoom y poder responder sus preguntas e inquietudes.

Adjunta encontrarán la presentación sobre la reunión. Siéntanse en libertad de invitar a cualquier otra persona que crean que podría estar interesada en este proyecto multimillonario.

A continuación, la información de la reunión.
https://gsa.zoomgov.com/j/1614475466?pwd=clE2Vm5EaTczU1ArTWlYM08vOVl4QT09
ID de la reunión: 161 447 5466
Código de acceso: 243441

No duden en contactarme si tienen alguna pregunta sobre esta reunión.

---------- Mensaje reenviado ----------
De: **Andres Luai - 2PPH** <andres.luai@gsa.gov> Fecha:
Viernes 15 de septiembre de 2023 a las 5:24 p. m.
Asunto: Reunión comunitaria de septiembre sobre el nuevo anexo del Tribunal Federal de los EE. UU., organizada por la GSA
Para:
Cc: Richard Kurrasch - 2PPH <richard.kurrasch@gsa.gov>

Buenas tardes:

La Administración de Servicios Generales (General Services Administration, GSA) de los EE. UU. desea invitarlos a una reunión informativa sobre uno de los proyectos más recientes de la GSA: el nuevo anexo del Tribunal Federal de los EE. UU. La reunión tendrá lugar el jueves 28 de septiembre de 2023 de 9 a 10 a. m. a través de la plataforma Zoom. Formo parte del equipo del proyecto del nuevo anexo como representante del oficial de contratación (Contracting Officer's Representative, COR).

En esta reunión se brindará una actualización de la reunión comunitaria de agosto sobre el concepto de diseño del proyecto del nuevo anexo, una inversión multimillonaria destinada a satisfacer las crecientes necesidades de los Tribunales Federales de Distrito de los Estados Unidos en Puerto Rico.

Esperamos alinear los objetivos de nuestro proyecto con los objetivos de planificación de la comunidad local. Por eso, no duden en compartir la siguiente invitación a la reunión con cualquier persona que pueda estar interesada. Sus comentarios y sugerencias pueden ayudar a impulsar el diseño del anexo.

Habrá una instancia para que puedan hacer preguntas o compartir cualquier comentario o idea adicional que tengan. Adjunto una imagen de cómo podría verse el nuevo anexo para que puedan conocerlo antes de la reunión. El diseño final será diferente al de la imagen que se muestra.

A continuación, encontrarán información sobre la reunión. Los invitamos a participar y traer sus preguntas o inquietudes.
https://gsa.zoomgov.com/j/1614475466?pwd=clE2Vm5EaTczU1ArTWlYM08vOVl4QT09

ID de la reunión: 161 447 5466
Código de acceso: 243441

--
Atentamente,

Andres Luai, PE, PMP
Gerente de proyecto

Administración de Servicios Generales de los EE. UU.
150 Carlos F. Chardon Ave
Hato Rey, PR 00918-1746
787-396-6679



Representación del Informe del concepto final. Los diseños están sujetos a cambios.

--
Atentamente,

Andres Luai, PE, PMP
Gerente de proyecto
Administración de Servicios Generales de los EE. UU.
150 Carlos F. Chardon Ave
Hato Rey, PR 00918-1746
787-396-6679

Nuevo anexo del Tribunal Federal de los EE. UU.

Hato Rey, San Juan, PR



Representación del nuevo anexo del estudio de viabilidad.

GSA

Administración de Servicios Generales de los EE. UU.
Región del Noreste y el Caribe

Jueves 28 de septiembre de 2023
9-10 a. m. AST

Agenda

- Antecedentes
- Descripción general del proyecto
- Participación comunitaria: impactos y oportunidades
- Proceso de la Ley Nacional de Política Ambiental (National Environmental Policy Act, NEPA)
- Preguntas y respuestas

Equipo del proyecto

Patrocinador del proyecto:	Mike Hogg (NYC) michael.hogg@gsa.gov
Gerente de proyecto sénior:	Richard Kurrasch (PR) richard.kurrach@gsa.gov
Gerente de proyecto: **y representante del oficial de contratación**	Andres Luai (PR) andres.luai@gsa.gov
Gerente de la Oficina de Campo del Caribe	Edwin Rios Edwin.Rios@gsa.gov
Oficial de contratación:	Natalia Lugo-Viña (PR) natalia.lugo-vinacruz@gsa.gov
Gerente de construcción:	JMT (MD)
Arquitecto|Ingeniero:	Davis Brody Bond (DBB), STV y CSA (NYC y PR)

Administración de Servicios Generales (GSA) de los EE. UU.

¿Quiénes somos?

Brindamos servicios centralizados de adquisiciones para el Gobierno Federal.

¿Qué hacemos?

El Servicio de Edificios Públicos (Public Buildings Service, PBS) es la rama de la GSA que administra los bienes inmuebles del Gobierno Federal:

- Diseño
- Construcción nueva
- Reparaciones y modificaciones
- Espacio de trabajo
- Arrendamiento
- Operaciones y mantenimiento

Brindamos a otras agencias civiles del Gobierno Federal que utilizan nuestros programas espacios de trabajo y mobiliario especializados para cumplir con la misión de sus agencias y ofrecer el mejor valor a los contribuyentes estadounidenses.



Cargadores solares para la flota de vehículos eléctricos del Centro de la GSA, Guaynabo, PR. Parte del plan de resiliencia eléctrica de la GSA.

Administración de Servicios Generales (GSA) de los EE. UU.

En Puerto Rico, la GSA administra **9 instalaciones gubernamentales que, en conjunto, abarcan 1.2 millones de pies cuadrados** en tres ubicaciones:

- Complejo de Hato Rey
  - Edificio Federal Degetau y Tribunal Federal Nazario
  - Oficina de Campo del FBI en San Juan
  - Centro de Cuidado Infantil
  - Estacionamiento
- Edificio federal de Toledo y Tribunal Federal de los EE. UU.
- Centro de la GSA en Guaynabo

La GSA también administra **128 contratos de arrendamiento que suman 1.5 millones de pies cuadrados** con un **costo anual de alquiler de $62 millones.**

La región más amplia del Noreste y el Caribe de la GSA administra **23 instalaciones judiciales propiedad del Gobierno y arrendadas** en NY, NJ, PR, USVI**:** (enlace)



Tribunal Ron De Lugo, St. Thomas, USVI



Tribunal Jose V. Toledo, San Juan, PR

Propósito de la reunión

- Proporcionar una descripción general del proyecto
- Brindar información actualizada sobre el diseño del anexo del Tribunal Federal de los EE. UU.
- Presentar a las partes interesadas (y convocar más)
- Explorar oportunidades para cumplir con los objetivos de planificación local



Entrada del complejo de Hato Rey y Tribunal Nazario

Nuevo anexo del Tribunal Federal de los EE. UU.

Descripción general del proyecto



Representación del nuevo anexo del estudio de viabilidad.


Sitio del nuevo anexo del Tribunal Federal de los EE. UU.
Pabellón de enlace de entrada
Tribunal Ruiz-Nazario
Edificio Federal Degetau
Hato Rey Federal Campus
San Juan

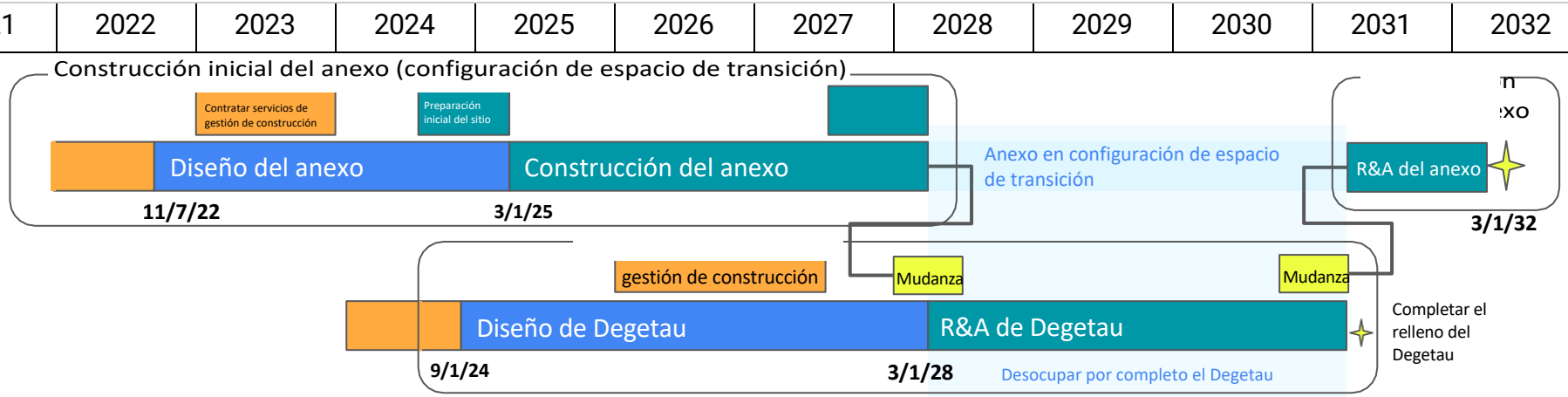
El proyecto: Propósito del anexo

- **ESPACIO**: proporcionar salas de audiencia, despachos de jueces y otros espacios relacionados que cumplan con las normas de diseño vigentes para los Tribunales Federales de los Estados Unidos, a fin de respaldar la misión y las necesidades de espacio a largo plazo del Tribunal Federal de Distrito de los Estados Unidos para Puerto Rico.
- **SEGURIDAD**: El complejo judicial contará con circulaciones independientes para el público, los jueces y las personas privadas de libertad, lo que mejorará la seguridad, la eficiencia y la dignidad de las operaciones del Tribunal.
- **ESPACIO DE TRANSICIÓN**: Proporcionar espacio de transición provisional para facilitar una futura renovación del Edificio Federal Degetau.



Entrada del Complejo de Hato Rey y Edificio Federal Degetau

Descripción general del cronograma del proyecto



Configuración final del anexo del Tribunal Federal

6 salas de audiencia de tribunal de distrito

2 salas para el Gran Jurado

Servicio de Alguaciles de los EE. UU. (USMS)

6 despachos de jueces del Tribunal de Distrito

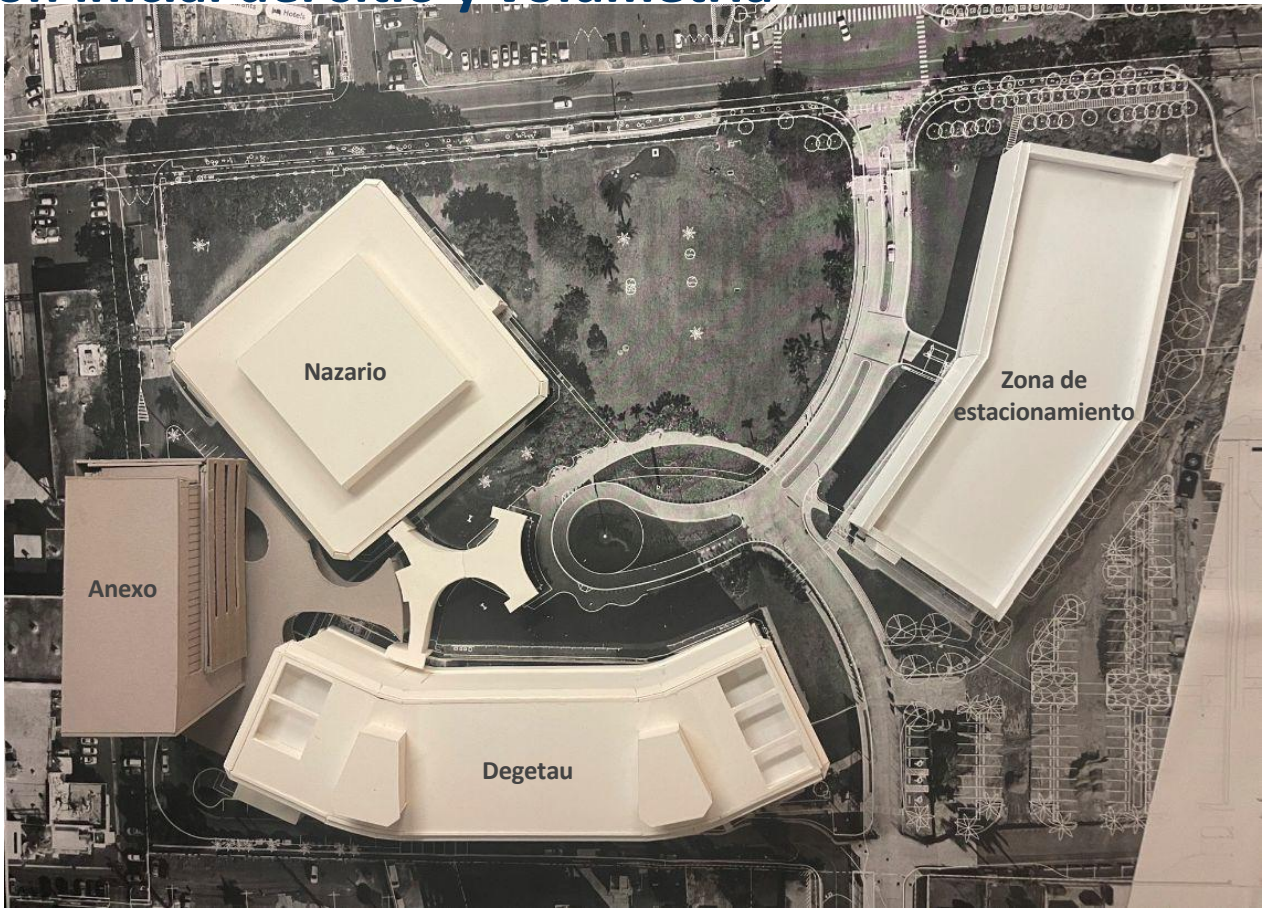
4 despachos de jueces sénior del Tribunal de Distrito

Áreas de custodia, operaciones/equipos, infraestructura de seguridad, personal ejecutivo y administrativo

Otras agencias federales con oficinas en el campus

- Tribunal de Distrito de los EE. UU. (USDC)
- Oficina de Libertad Condicional de los EE. UU. (USPO)
- Oficina del Fiscal de los EE. UU. (USAO)
- Servicio de Alguaciles de los EE. UU. (USMS)
- Administración de Servicios Generales de los EE. UU. (GSA)
- Departamento de Transporte (DOT)
- Administración de Recursos y Servicios de Salud (HRSA)
- Administración del Seguro Social (SSA)
- Comisión Federal de Comunicaciones (FCC)
- Agencia Federal del Orden Público
- Centro de Cuidado Infantil

Planificación inicial del sitio y volumetría



NOTA: Representaciones preliminares del concepto, sujetas a cambios

Actualización de diseño

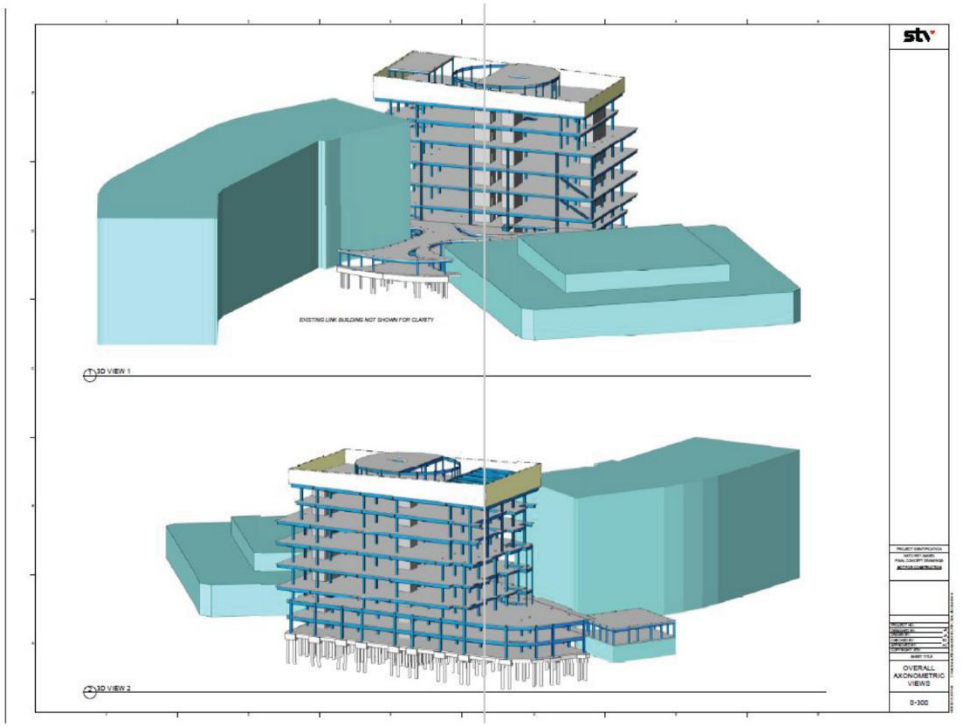
Nuevo anexo del tribunal federal de EE..UU
Edificio federal Federigo Degetau y tribunal federal de EE.UU Clemente Ruiz Nazario.
Hato Rey, Puerto Rico. 30 de agosto 2023

Informe conceptual final



Davis Brody Bond
in association with stv

GSA



Actualización de diseño: exterior



Actualización de diseño:



Actualización de diseño: sala de audiencia

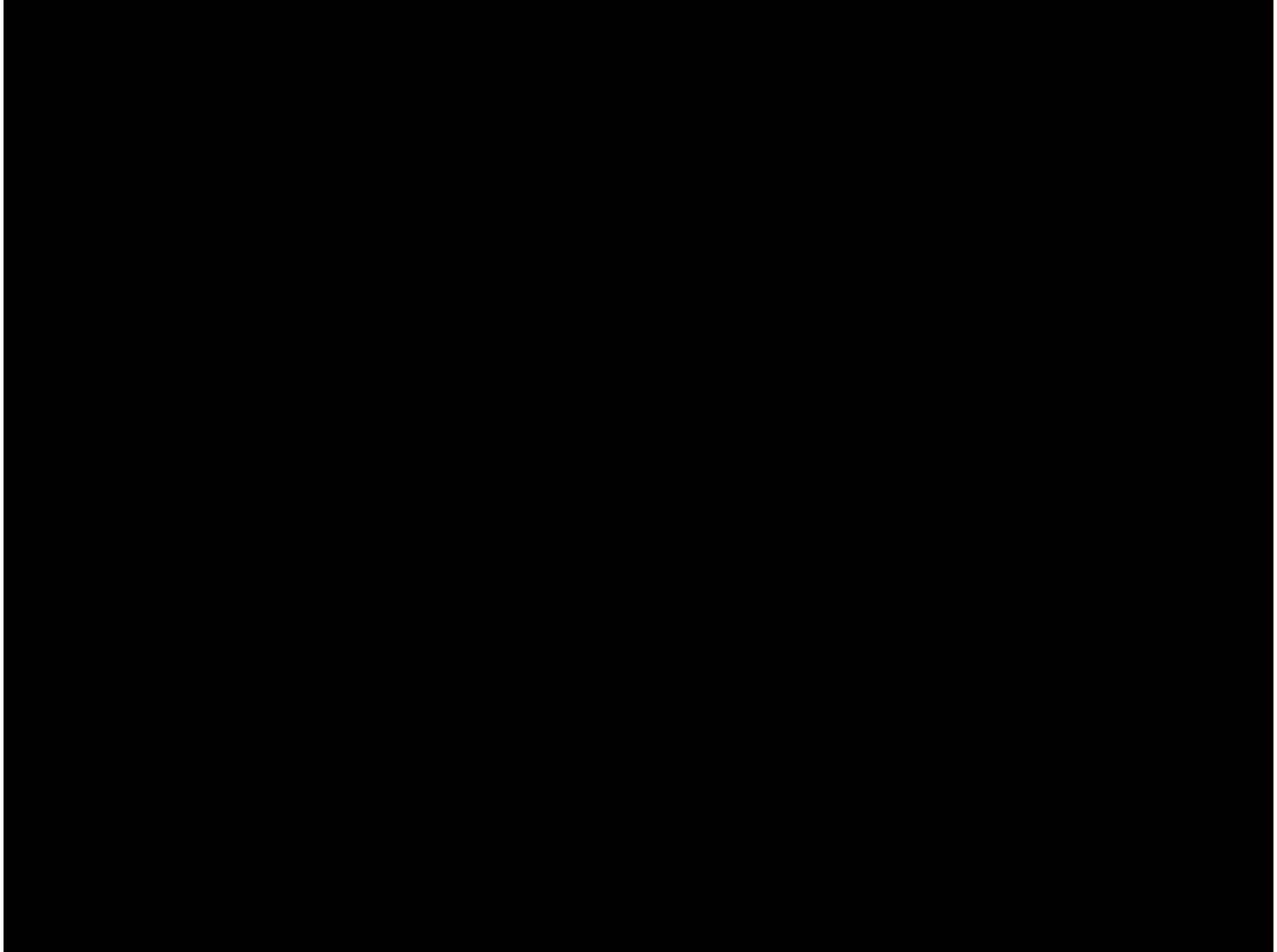


Actualización de diseño: oficinas interiores









Preguntas y respuestas

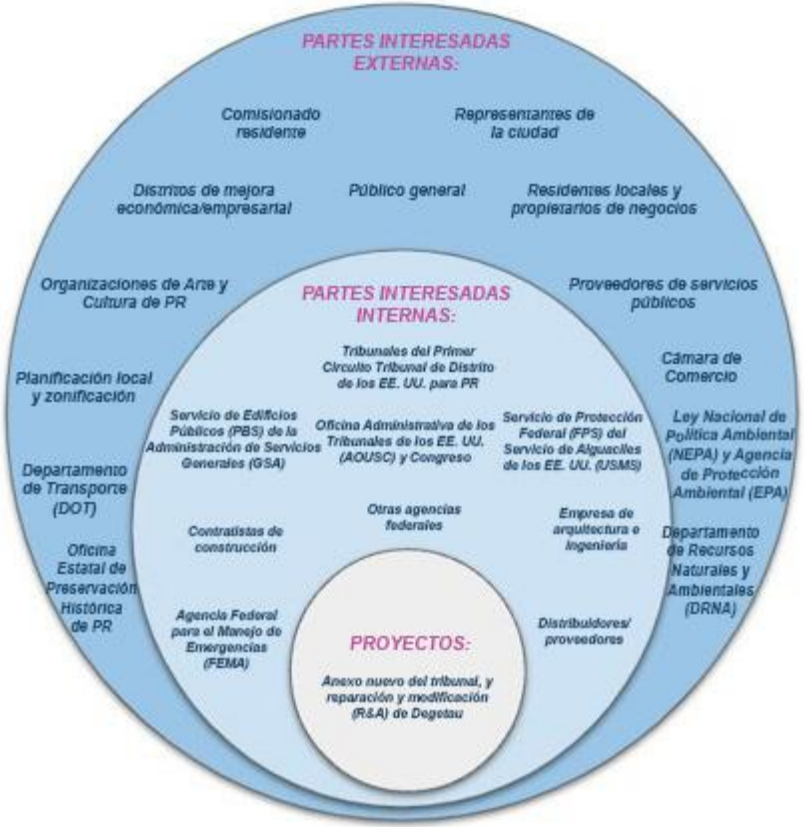
No duden en hacer preguntas o comentarios en inglés o español.

Feel free to ask or comment in English or Spanish.

Participación de la comunidad y las partes interesadas

El objetivo de esta iniciativa es adoptar un enfoque integral de participación de las partes interesadas, centrado en tres áreas interrelacionadas:

1. **Equipo del proyecto y partes interesadas internas**
   - GSA nacional y regional
   - Tribunales Federales de Distrito de los EE. UU./USMS
   - Otras agencias federales
   - Arquitectos | Ingenieros
   - Gerente de construcción
2. **Partes interesadas externas**
   - Agencias de San Juan y Puerto Rico
   - Municipio local
   - Proveedores de servicios públicos
   - Residentes y negocios vecinos
3. **Socios del sector privado (industria/mercado)**
   - Cámara de Comercio
   - Consejo de Construcción Ecológica de los EE. UU. (LEED/SITES)
   - Negocios locales
   - Centros de desarrollo de pequeñas empresas



Compromisos comunitarios planificados

Se están identificando los principales puntos de contacto de las partes interesadas.

Reuniones de participación comunitaria

Se programarán reuniones de seguimiento en momentos clave del proyecto para garantizar que el diseño aborde las inquietudes de las partes interesadas (y los aspectos relacionados con la NEPA).

- Diseño conceptual posterior
- Diseño posterior
- Construcción previa
- Fase de construcción

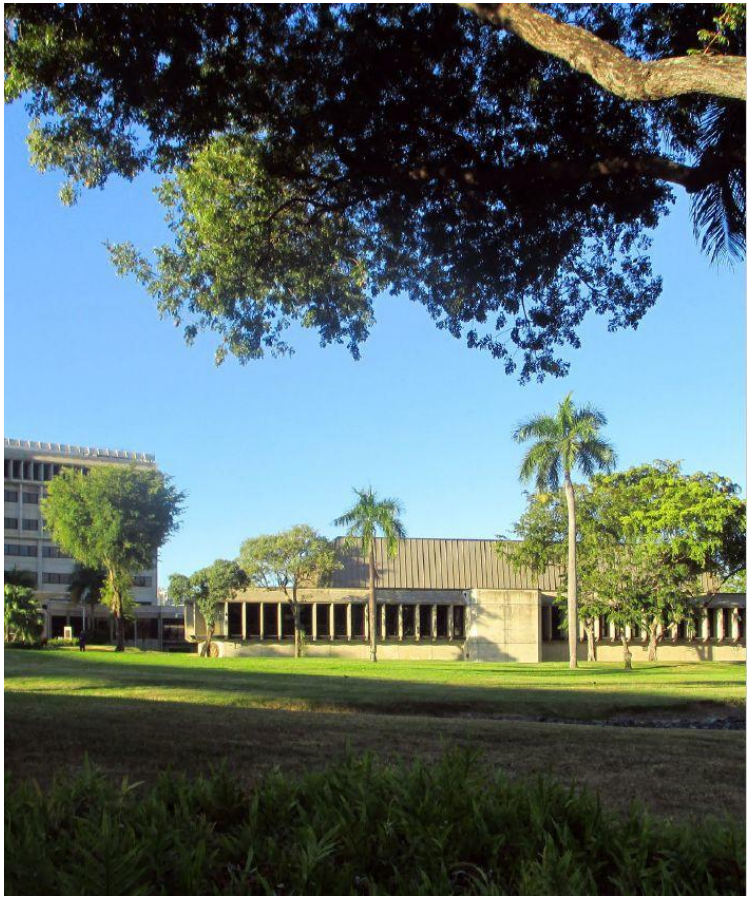
Comunicaciones continuas

El equipo del proyecto desarrollará un sitio web para mantener informadas a las partes interesadas internas y externas sobre el avance y las novedades del proyecto.

Ley Nacional de Política Ambiental (NEPA)

La Ley Nacional de Política Ambiental (NEPA) estableció una política ambiental nacional que exige a todas las agencias federales considerar los impactos de sus acciones en el medioambiente y dar a conocer públicamente sus efectos en el entorno humano (natural, social y cultural).

- Impacto ambiental de un proyecto (tierra, agua, aire).
- Análisis de alternativas.
- Revisión del impacto en los recursos naturales (humedales, especies nativas de plantas y animales, etc.).
- Efectos del proyecto en el uso de la tierra y la socioeconomía.
- Recursos históricos y culturales (arqueológicos).
- Impactos en los servicios públicos, el transporte, el estacionamiento.
- Impactos derivados de las actividades de construcción.



Acceso al campus de Hato Rey y Tribunal Federal Nazario

Diversidad, igualdad, inclusión y accesibilidad

A lo largo de los proyectos, buscamos promover la diversidad, la equidad, la inclusión y la accesibilidad mediante lo siguiente:

- **Voces diversas**
  - Comunidad local.
  - Industria y mercado: tecnologías emergentes y sostenibles; materiales con baja huella de carbono incorporado.
  - Datos de justicia ambiental.

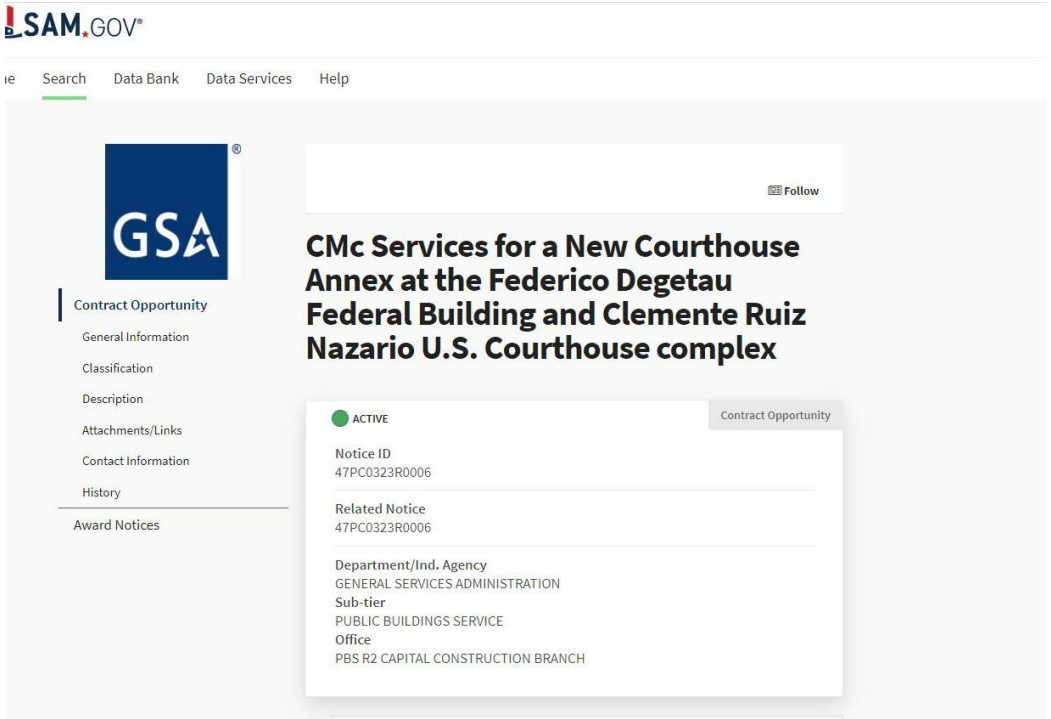
- **Enfoque en pequeñas empresas y equipos de proyecto diversos:**
  - Los contratos de servicios de diseño de arquitectura e ingeniería (Architect/Engineer, A/E) y de gestión de construcción como contratista requieren un plan de subcontratación con pequeñas empresas de conformidad con el Reglamento Federal de Adquisiciones (Federal Acquisition Regulations, FAR) 19.7.
  - Un plan de subcontratación con pequeñas empresas exige al contratista principal subcontratar parte del contrato adjudicado con pequeñas empresas.
  - Algunos ejemplos de los programas de la Administración de Pequeñas Empresas (Small Business Administration, SBA) son el de Pequeñas Empresas Propiedad de Mujeres, el de Pequeñas Empresas en Desventaja, el de Pequeñas Empresas en Zonas HUBZone, el de Pequeñas Empresas Propiedad de Veteranos con Discapacidad Relacionada con el Servicio y el de Pequeñas Empresas Propiedad de Veteranos.
  - El contrato de A/E establece el requisito geográfico de que, como mínimo, el 35 % del trabajo correspondiente al contrato se realice en el Área Estadística Metropolitana de San Juan-Bayamón-Caguas, según el Censo de los EE. UU. de 2020.

- **Recursos culturales:**
  - **Arte público**: la GSA encargará nuevas obras de arte para este proyecto. El programa Arte en la Arquitectura de la GSA financia obras de arte público mediante la asignación del 0.05 % del costo estimado de construcción del proyecto.
  - **Preservación histórica**: la GSA continuará coordinando las revisiones con la Oficina Estatal de Preservación Histórica (State Historic Preservation Office, SHPO).

Anuncio de solicitud previa

Anuncio para la contratación de servicios de contratista general para el proyecto

Fecha de entrega:
11 de octubre
de 2023

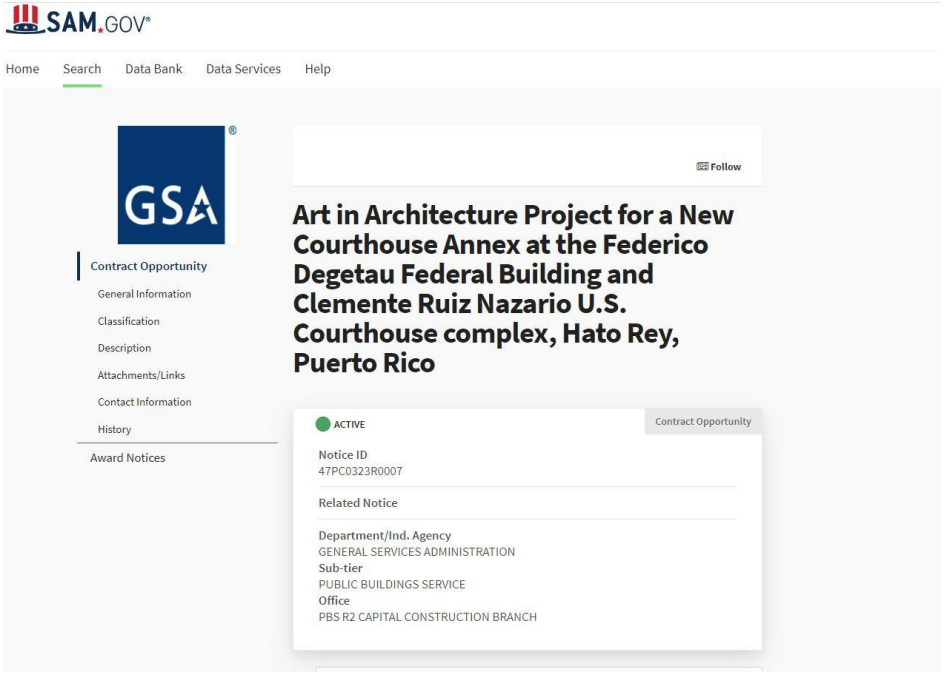


https://sam.gov/opp/fd920e5a7fe04d6da61d71c0522579

Anuncio de solicitud previa

Fecha de entrega:
15 de diciembre
de 2023

Anuncio para artistas



https://sam.gov/opp/a0d839e073194434b3e898c20370739b/view

Preguntas y respuestas

No duden en hacer preguntas o comentarios en inglés o español.

Feel free to ask or comment in English or Spanish.



Richard.Kurrasch@gsa.gov
Andres.Luai@gsa.gov

Acta de la reunión de noviembre de 2023 con la GSA y LUMA Energy

Michael Baker
INTERNATIONAL

We Make a Difference

MEMORANDO

20 de noviembre de 2023

Thomas W. Burke, P.E., LEED AP, CEM
Gerente de Programas de la NEPA y Sostenibilidad
Rama de Energía y Sostenibilidad, División de Gestión de Instalaciones
Servicio de Edificios Públicos (PBS), Región del Noreste y el Caribe
Administración de Servicios Generales
One World Trade Center, 55th Floor, Room 55W09
New York, NY 10007

Asunto: **PROYECTO DE ANEXO DE HATO REY DEGETAU; LA ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS GENERALES - (GSA) DIRIGIÓ LA REUNIÓN CON LUMA ENERGY**

Estimado Sr. Burke:

A continuación, se presentan las minutas de la reunión de nuestra conversación con LUMA Energy:

Participantes:

- Michael Baker International
  - Brent Schleck
  - Cristina Trevizo
- GSA
  - Thomas Burke
  - Fernando Hausch-Fen
  - Kevin Wilson
  - Wilfredo Martinez
  - Andres Luai
  - Richard Kurrasch
- LUMA Energy
  - Wilfredo Martinez
  - Juan Ramirez Syevens
  - Jose Castillo Colon
  - Gustavo – Ingeniero principal llegó tarde

Notas:

Thomas Burke presentó una breve descripción general del proyecto de anexo del Tribunal de los Estados Unidos.

Tel.: (562) 200-7173 Fax: (562) 200-7166

LUMA Energy hizo preguntas de seguimiento sobre la carga de vehículos eléctricos. LUMA Energy solicitó un plan de todos los proyectos previstos para este sitio, lo que ayudaría a LUMA Energy a determinar la demanda energética futura del sitio.

La GSA indica que la carga actual del proyecto de anexo sería de 1250 kVA. Wilfredo le proporcionará eso a LUMA Energy a través de Juan Ramirez Syevens. LUMA Energy indica que es posible que se requieran algunas mejoras en esa área. Por lo tanto, LUMA Energy necesita un plan maestro que muestre los proyectos propuestos para el sitio, a fin de poder incorporar las cargas estimadas de los proyectos previstos (como un proyecto de estacionamiento para vehículos eléctricos) en sus proyecciones de servicio.

¿El área está segregada dentro del campus de la GSA? Según la GSA, hay un medidor independiente para el edificio principal de oficinas y el tribunal existente, otro medidor para el centro de cuidado infantil, otro para el estacionamiento y otro para el edificio del FBI.

LUMA Energy manifestó que la GSA debe iniciar un procedimiento a través de la oficina de permisos de Puerto Rico para que LUMA pueda proporcionar las recomendaciones para el sitio. Una vez que la GSA notifique a LUMA los requisitos de carga y proporcione el plan maestro mencionado anteriormente, con los proyectos propuestos para el campus y las fechas de puesta en funcionamiento de los proyectos que la GSA tiene previstos para el campus, el equipo de diseño lo presentará a LUMA para su aprobación.

Avíseme si tiene algún comentario o desea realizar alguna modificación.

Saludos,

Brent Schleck

Reunión de noviembre de 2023 con el Departamento de Transporte de Puerto Rico

Michael Baker INTERNATIONAL

We Make a Difference

MEMORANDO

29 de noviembre de 2023

Thomas W. Burke, P.E., LEED AP, CEM
Gerente de Programas de la NEPA y Sostenibilidad
Rama de Energía y Sostenibilidad, División de Gestión de Instalaciones
Servicio de Edificios Públicos (PBS), Región del Noreste y el Caribe
Administración de Servicios Generales
One World Trade Center, 55th Floor, Room 55W09
New York, NY 10007

Asunto: CONSULTA SOBRE EL ANEXO DEGETAU – DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE (DOT) DE PUERTO RICO

Estimado Sr. Burke:

A continuación, se presentan las minutas de la reunión de nuestra consulta con el Departamento de Transporte (Department of Transportation, DOT) de Puerto Rico:

Asistentes:
Madeline Muniz, directora interina de Diseño y Reconstrucción/Conservación, Departamento de Transporte de Puerto Rico
Lynnette Alicea-Leon, subdirectora, Departamento de Transporte de Puerto Rico
Thomas Burke, GSA
Andres Luai, GSA
Amanda Foley, GSA
Richard Kurrasch, GSA
Brent Schleck, Michael Baker Intl.
Cristina Trevizo, Michael Baker Intl.

Notas:

La reunión comenzó con una presentación general del proyecto a cargo de Thomas.

Preguntas del DOT de PR:

- ¿El acceso al sitio para el proyecto (entrada y salida) es a través de la avenida Carlos Chardon? ¿Es este el único acceso disponible? La GSA no va a añadir más entradas ni salidas en el campus federal. El único acceso es a través de Carlos Chardon, que es una carretera municipal.

3760 Kilroy Airport Way, Suite 270
Long Beach, CA 90806
Tel.: (562) 200-7173 Fax: (562) 200-7166

- La Avenida Carlos Chardon es una carretera municipal, por lo que la GSA necesitaría la aprobación del Municipio de San Juan, no del DOT de Puerto Rico.

- **Estudio de tránsito:**
  - Normalmente se requeriría un estudio de tránsito; sin embargo, la vía de acceso es una carretera municipal. Como el proyecto está cerca de carreteras estatales, lo cual puede tener un impacto en ellas, es posible que la GSA deba realizar un estudio de tránsito. El Departamento de Transporte de Puerto Rico (Lynnette) verificará esta información y nos informará al respecto.
  - Carreteras de interés para el DOT de PR: PR 1/Munoz Rivera, PR 18/Cesar Luis Gonzalez y PR25/Ponce de Leon Avenue. Estas serían las principales carreteras que podrían verse afectadas por este proyecto y por el aumento en el número de viajes que este generaría.
  - El DOT de Puerto Rico cuenta con un documento de orientación que describe lo que se requeriría como parte del estudio de tránsito; sin embargo, este documento está en español y debe traducirse. Lynnette compartirá este documento con la GSA después de la reunión.
    - Las preguntas de seguimiento relacionadas con el proceso deben dirigirse a Javier Zayas, ingeniero, DOT de PR jazayas@act.pr.gov.
  - El DOT de Puerto Rico indica que la GSA debe comunicarse con la Oficina de Planificación de San Juan, ya que tanto el Departamento de Transporte de Puerto Rico como el Municipio de San Juan tienen jurisdicción sobre las carreteras ubicadas en las inmediaciones del sitio del proyecto.
  - En resumen:
    - El DOT de PR sugiere que la GSA incluya un estudio de tránsito en la evaluación ambiental de este proyecto para garantizar que el documento sea sólido.
    - El DOT de PR compartirá el documento de orientación para la preparación de estudios de tránsito.
    - La GSA debe comunicarse con la Oficina de Planificación del Municipio de San Juan para analizar el estudio de tránsito y los impactos en la Avenida Carlos Chardon.

Comunicaciones por correo electrónico con el Departamento de Transporte (DOT) de Puerto Rico, invierno de 2024

Trevizo, Cristina

De: Thomas W Burke - 2PMT <thomas.w.burke@gsa.gov>
Enviado: Viernes 26 de enero de 2024 a las 10:15 a. m.
Para: Schleck, Brent
Cc: Amanda Foley - 2PMS; Veraart, Niek; Swim, Jacob
Asunto: EXTERNO: Asunto: pregunta sobre el alcance del estudio de tránsito
Adjuntos: HATO REY FEDERAL CAMPUS GATE REFRENCE PLAN.pdf

CORREO ELECTRÓNICO EXTERNO

Brent:

Al final de la reunión de hoy con Tamara Goinzala Rivera (directora de Planificación), pregunté si tenían alguna inquietud relacionada con el tránsito y si solicitaban la realización de un estudio de tránsito para las vías locales. También le informé que habíamos hablado con la oficina estatal del Departamento de Transporte y Obras Públicas (DTOP) y que realizaríamos un estudio para analizar las carreteras estatales n.º 1, n.º 18 y n.º 25.

Tamara dijo que llamará al director del DOT del municipio. Ya sea ella o el DOT del municipio nos responderán. Lamentablemente, Tamara Gonzala Rivera no era la persona indicada para hablar sobre los aspectos específicos del tránsito, pero mencionó que se debía prestar especial atención a la Avenida Chardon y a O'Neill. La mayor parte de la reunión se desarrolló en inglés, pero el idioma siguió siendo un obstáculo para comprender lo que decían.

He incluido un mapa del campus Degetau que muestra las entradas y salidas. La gran mayoría del tránsito de entrada y salida se concentra en la Avenida Chardon, al norte, y en O'Neill, al sur. La distribución entre las dos entradas principales es de aproximadamente 50 % y 50 %. La entrada ubicada en la esquina noroeste de la propiedad es para los alguaciles de los Estados Unidos y los jueces y tribunales, y el volumen de tránsito es muy bajo. La entrada ubicada en la esquina noreste es para el centro de cuidado infantil.

El mapa adjunto de las puertas de acceso está un poco desactualizado. Las referencias correctas de las puertas de acceso son las siguientes:
Alpha 1 (indicada correctamente), incluye Alpha 1-B en la misma ubicación
Alpha 2 (no indicada) y Alpha 4 (indicada correctamente) están cerca de Denny's
Alpha 3 (indicada correctamente) es el muelle de carga
Alpha 5 es el patrullaje exterior
Alpha 6 (no se usa)
Alpha 7 (indicada correctamente)
Alpha 8 (está en la entrada de O'Neill, indicada incorrectamente como Alpha 9)
Alpha 9 es el patrullaje interior
Echo 1 es la sala de control del primer piso del edificio Degetau

Tom
(917) 232-2423

El jueves 25 de enero de 2024 a las 6:38 p. m., Schleck, Brent <Brent.Schleck@mbakerintl.com> escribió:

Trevizo, Cristina

De: Thomas W Burke - 2PMT <thomas.w.burke@gsa.gov>
Enviado: Viernes 26 de enero de 2024 a las 7:01 a. m.
Para: Schleck, Brent
Cc: Veraart, Niek; Amanda Foley; Swim, Jacob
Asunto: EXTERNO: Correo electrónico sobre estudio de tránsito

CORREO ELECTRÓNICO EXTERNO

Brent:

A continuación, se incluye el correo electrónico que Tamara Gonzalez Rivera envió esta mañana al funcionario técnico de tránsito local. En el correo electrónico, ella llamó ACT a lo que yo he estado llamando DTOP.

Sr. Eddie de León, funcionario técnico de la Oficina del Área de Tránsito del Departamento de Obras Operativas y Ornamentales del Municipio.
Eddie De Leon Perez <ELeon@sanjuan.pr>

Tom
(917) 232-2423

Tamara Gonzalez Rivera

para Andres, Richard, KEVIN, Fernando, mí



Sr. Eddie de León, funcionario técnico de la Oficina del Área de Tránsito del Departamento de Obras Operativas y Ornamentales del Municipio.

...

[Mensaje recortado] Ver mensaje completo
Se envió una confirmación de lectura a tgonzalez@sanjuan.pr a las 9:28 a. m. el 1/26/24.
Mostrar confirmación



Tamara Gonzalez Rivera

para Eddie, mí, Andres, Fernando, Richard, KEVIN



Español Inglés
Mostrar original
Traducir al español automáticamente

Eddie, saludos y espero que se encuentre bien.

Aquí incluyo una presentación de lo que será la ampliación del anexo del Tribunal Federal en Hato Rey. Debido a la falta de jurisdicción en este asunto, relacionada con el tema de la zonificación (clasificación del terreno), solo evaluamos y damos nuestra aprobación. Sin embargo, la GSA consultó con la ACT sobre un estudio de tránsito de las carreteras estatales. Tenemos la oportunidad de incluir en el estudio las calles municipales, como la Avenida Chardón, O'Neill y cualquier otra que pueda verse afectada por su intersección con el Tribunal Federal. Además, debemos tener en cuenta que para el año 2030, si no he interpretado incorrectamente la fecha, el número de empleados del tribunal seguirá aumentando, lo que generará un flujo vehicular considerable, y desean tomar las medidas necesarias desde ahora. Si tiene conocimiento de algún proyecto o cuenta con una lista de los proyectos propuestos o en construcción en el sector, hágamelo saber.

Siempre agradecido por su atención, también envié una copia de esto al director del Departamento de Operaciones y Ornato.

--
Thomas W. Burke, P.E., LEED AP, CEM
Gerente de Programas de la NEPA y Sostenibilidad
Rama de Energía y Sostenibilidad, División de Gestión de Instalaciones
Servicio de Edificios Públicos (PBS), Región del Noreste y el Caribe
Administración de Servicios Generales (GSA)
One World Trade Center, 55th Floor, Room 55W09
New York, NY 10007

Teléfono: (212) 264-0800
Celular:
(917) 232-2423

Trevizo, Cristina

De:	Thomas W Burke - 2PMT <thomas.w.burke@gsa.gov>
Enviado:	Lunes 11 de marzo de 2024 a las 1:08 p. m.
Para:	Lynnette Alicea Leon
Cc:	Tamara Gonzalez Rivera; Javier R. Zayas Hernández; Madeline Muñiz Pérez; ELeon@sanjuan.pr; Amanda Foley; Schleck, Brent; Tung, Kathalyn; Swim, Jacob
Asunto:	EXTERNO: Administración de Servicios Generales de los EE. UU. (GSA): Estudio de tránsito del proyecto de anexo del Tribunal de los Estados Unidos
Adjuntos:	GSA Annex Bldg_Traffic Scope of Work.pdf; Nazario CTH Annex & Degetau Renovation aa.pdf

CORREO ELECTRÓNICO EXTERNO

Estimada Sra. Lynette Alica Leon:

Como seguimiento a nuestra reunión telefónica con el Departamento de Transporte y Obras Públicas (DTOP) del 11/29/23 sobre la necesidad de realizar un estudio de tránsito relacionado con el anexo propuesto por la Administración de Servicios Generales de los Estados Unidos (GSA) para el Tribunal de los Estados Unidos Ruiz-Nazario, ubicado en 150 Chardon Street, en Hato Rey, adjunto para su revisión el alcance de trabajo previsto para nuestro estudio de tránsito.

A solicitud del DTOP, hemos incluido las carreteras estatales n.º 1, n.º 18 y n.º 25 en el estudio de tránsito, junto con determinadas intersecciones de Chardon Street. Como recordatorio, a continuación se presenta una breve descripción del proyecto propuesto por la GSA. También se adjunta una presentación con información adicional sobre el proyecto.

Descripción del proyecto
El sitio del proyecto es un campus federal de 27 acres situado en el sector de Hato Rey en San Juan, Puerto Rico, y es la instalación más grande bajo la jurisdicción de la GSA en el Caribe. El proyecto incluye la construcción de un anexo del actual Tribunal de los Estados Unidos Nazario y, una vez finalizado, el anexo funcionará como espacio provisional para el personal que se traslade desde el edificio federal de oficinas Degetau (FOB), ubicado en las inmediaciones, al anexo, a fin de que puedan comenzar las obras de refuerzo sísmico. Una vez finalizadas las obras de refuerzo sísmico del edificio federal de oficinas Degetau, el personal regresará a este edificio y personal adicional se trasladará al anexo.
Actualmente, se prevé que, al finalizar el proyecto en 2032, habrá aproximadamente 210 personas adicionales en el sitio.

Si es posible, envíenos sus comentarios como agencia sobre el alcance de trabajo del estudio de tránsito adjunto antes del 3/26/2024.

Gracias por su colaboración.

Atentamente,
Thomas Burke
(917) 232-2423

--
Thomas W. Burke, P.E., LEED AP, CEM
Gerente de Programas de la NEPA y Sostenibilidad

Rama de Energía y Sostenibilidad, División de Gestión de Instalaciones
Servicio de Edificios Públicos (PBS), Región del Noreste y el Caribe
Administración de Servicios Generales (GSA)
One World Trade Center, 55th Floor, Room 55W09
New York, NY 10007
Celular:
(917) 232-2423

Trevizo, Cristina

De: Tamara Gonzalez Rivera <tgonzalez@sanjuan.pr>
Enviado: Lunes 11 de marzo de 2024 a las 2:29 p. m.
Para: Thomas W Burke - 2PMT; Lynnette Alicea Leon
Cc: Javier R. Zayas Hernández; Madeline Muñiz Pérez; Eddie De Leon Perez; Amanda Foley; Schleck, Brent; Tung, Kathalyn; Swim, Jacob
Asunto: EXTERNO: Asunto: Administración de Servicios Generales de los EE. UU. (GSA): Estudio de tránsito del proyecto de anexo del Tribunal de los Estados Unidos

CORREO ELECTRÓNICO EXTERNO

Thomas, recibí el correo electrónico y los archivos adjuntos. Gracias. Vamos a revisar esos documentos y si surge alguna pregunta se lo haré saber.

Saludos,

Tamara

Plan. Tamara L. González Rivera, MP, PPL
Directora
Oficina de Planificación y Ordenación Territorial

De: Thomas W Burke - 2PMT <thomas.w.burke@gsa.gov>
Enviado: Lunes 11 de marzo de 2024 a las 4:07:57 p. m.
Para: Lynnette Alicea Leon <lyalicea@dtop.pr.gov>
Cc: Tamara Gonzalez Rivera <tgonzalez@sanjuan.pr>; Javier R. Zayas Hernández <JaZayas@act.pr.gov>; Madeline Muñiz Pérez <MMuniz@dtop.pr.gov>; Eddie De Leon Perez <ELeon@sanjuan.pr>; Amanda Foley <amanda.l.foley@gsa.gov>; Schleck, Brent <Brent.Schleck@mbakerintl.com>; Tung, Kathalyn <Kathalyn.Tung@mbakerintl.com>; Swim, Jacob <Jacob.Swim@mbakerintl.com>
Asunto: Administración de Servicios Generales de los EE. UU. (GSA): Estudio de tránsito del proyecto de anexo del Tribunal de los Estados Unidos

> No suele recibir correos electrónicos de thomas.w.burke@gsa.gov. ¿Por qué esto es importante?

Estimada Sra. Lynette Alica Leon:

Como seguimiento a nuestra reunión telefónica con el Departamento de Transporte y Obras Públicas (DTOP) del 11/29/23 sobre la necesidad de realizar un estudio de tránsito relacionado con el anexo propuesto por la Administración de Servicios Generales de los Estados Unidos (GSA) para el Tribunal de los Estados Unidos Ruiz-Nazario, ubicado en 150 Chardon Street, en Hato Rey, adjunto para su revisión el alcance de trabajo previsto para nuestro estudio de tránsito.

A solicitud del DTOP, hemos incluido las carreteras estatales n.º 1, n.º 18 y n.º 25 en el estudio de tránsito, junto con determinadas intersecciones de Chardon Street. Como recordatorio, a continuación se presenta una breve descripción del proyecto propuesto por la GSA. También se adjunta una presentación con información adicional sobre el proyecto.

Descripción del proyecto
El sitio del proyecto es un campus federal de 27 acres situado en el sector de Hato Rey en San Juan, Puerto Rico, y es la instalación más grande bajo la jurisdicción de la GSA en el Caribe. El proyecto incluye la construcción de un anexo del actual Tribunal de los Estados Unidos Nazario y, una vez finalizado, el anexo funcionará como espacio provisional para el personal que se traslade desde el edificio federal de oficinas Degetau (FOB), ubicado en las inmediaciones, al anexo, a fin de que puedan comenzar las obras de refuerzo sísmico. Una vez finalizadas las obras de refuerzo sísmico del edificio federal de oficinas Degetau, el personal regresará a este edificio y personal adicional se trasladará al anexo. Actualmente, se prevé que, al finalizar el proyecto en 2032, habrá aproximadamente 210 personas adicionales en el sitio.

Si es posible, envíenos sus comentarios como agencia sobre el alcance de trabajo del estudio de tránsito adjunto antes del 3/26/2024.

Gracias por su colaboración.

Atentamente,
Thomas Burke
(917) 232-2423

--

Thomas W. Burke, P.E., LEED AP, CEM
Gerente de Programas de la NEPA y Sostenibilidad
Rama de Energía y Sostenibilidad, División de Gestión de Instalaciones
Servicio de Edificios Públicos (PBS), Región del Noreste y el Caribe
Administración de Servicios Generales (GSA)
One World Trade Center, 55th Floor, Room 55W09
New York, NY 10007
Celular:
(917) 232-2423

Apéndice B

Lista de especies del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los EE. UU., mapa de inventario de humedales, mapa de hábitats críticos

Mapa de tasas del seguro contra inundaciones de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias

Lista de recursos de la herramienta Información para Planificación y Consultas (IPaC)

Este informe es una lista generada automáticamente de las especies y otros recursos, como los hábitats críticos (denominados colectivamente *recursos bajo tutela*), que están bajo la jurisdicción del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (United States Fish and Wildlife Service, USFWS) y que se sabe o se espera que se encuentren en el área del proyecto que se indica a continuación o en sus alrededores. La lista también puede incluir recursos bajo tutela que se encuentren fuera del área del proyecto, pero que podrían verse afectados directa o indirectamente por las actividades que se realicen en dicha área. Sin embargo, para determinar la probabilidad y el alcance de los efectos que un proyecto podría tener sobre los recursos bajo tutela, por lo general es necesario recopilar información adicional específica del sitio (p. ej., estudios de la vegetación y las especies) y del proyecto (p. ej., magnitud y cronograma de las actividades propuestas).

A continuación, se presenta un resumen de la información del proyecto que usted proporcionó y la información de contacto de las oficinas del USFWS con jurisdicción en el área del proyecto definida. Lea la introducción de cada una de las secciones que se presentan a continuación —"Especies en peligro de extinción", "Aves migratorias", "Instalaciones del USFWS" y "Humedales del Inventario Nacional de Humedales (NWI)"— para obtener información adicional aplicable a los recursos bajo tutela abordados en cada sección.

NO ES PARA CONSULTA

Ubicación

Condado de San Juan, Puerto Rico



Oficina local

Oficina de Servicios Ecológicos del Caribe

[icono] (939) 320-3135
[icono] (787) 851-7440
[icono] CARIBBEAN_ES@FWS.GOV

DIRECCIÓN POSTAL
Post Office Box 491
Boqueron, PR 622-0491

DIRECCIÓN FÍSICA
Office Park I
State Road #2 Km 156.5, Suite 303
Mayagüez, PR 680

Especies en peligro de extinción

Esta lista de recursos tiene fines meramente informativos y no constituye un análisis de los impactos a nivel de proyecto.

La principal información utilizada para generar esta lista es el área de distribución conocida o prevista de cada especie. También se consideran áreas de influencia adicionales (additional areas of influence, AOI) para las especies. Un AOI incluye áreas fuera del área de distribución de la especie si esta pudiera verse afectada indirectamente por las actividades en dicha área (p. ej., la construcción de una represa aguas arriba de una población de peces; incluso si esos peces no se encuentran en el sitio de la represa, podría afectar indirectamente a la especie al reducir o eliminar el flujo de agua aguas abajo). Debido a que las especies pueden desplazarse y las condiciones del lugar pueden cambiar, no se garantiza que las especies de esta lista se encuentren en la zona del proyecto o en sus alrededores. Para determinar con precisión los posibles efectos sobre las especies, a menudo se requiere información adicional específica del lugar y del proyecto.

La sección 7 de la Ley de Especies en Peligro de Extinción (Endangered Species Act) **exige** a las agencias federales "solicitar al secretario información sobre si alguna especie incluida o propuesta para inclusión en la lista puede estar presente en el área donde se llevará a cabo la acción propuesta" para cualquier proyecto que sea realizado, autorizado, financiado o aprobado por una agencia federal. Para cumplir con este requisito, deberá solicitar una lista oficial de especies a la sección de Revisión Regulatoria de la Información para Planificación y Consultas (Information for Planning and Consultation, IPaC) (consulte las instrucciones a continuación) o directamente a la oficina local. La lista oficial y la carta de la oficina local que acreditan el cumplimiento de este requisito **solo** se pueden obtener por estos medios.

En el caso de las evaluaciones de proyectos que requieren aprobación o revisión por parte del USFWS, vuelva al sitio web de la IPaC y solicite una lista oficial de especies de la siguiente manera:

1. Dibuje la ubicación del proyecto y haga clic en CONTINUE (CONTINUAR).
2. Haga clic en DEFINE PROJECT (DEFINIR PROYECTO).
3. Inicie sesión (si se le indica que lo haga).
4. Proporcione un nombre y una descripción para su proyecto.
5. Haga clic en REQUEST SPECIES LIST (SOLICITAR LISTA DE ESPECIES).

Las especies incluidas en la lista[1] y sus hábitats críticos son gestionados por el Programa de Servicios Ecológicos del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFWS) y la división de Pesca de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA) (División de Pesca de NOAA[2]).

Las especies y los hábitats críticos que son responsabilidad exclusiva de la división de Pesca de la NOAA no aparecen en esta lista. Para obtener información sobre las especies que se encuentran bajo su jurisdicción, póngase en contacto con la división de Pesca de la NOAA.

1. Las especies incluidas en la lista de la Ley de Especies en Peligro de Extinción están amenazadas o en peligro de extinción. IPaC también muestra las especies que son candidatas o que se han propuesto para su inclusión en la lista. Consulte la página de estado de la lista para obtener más información. IPaC solo muestra las especies que están reguladas por el USFWS (consulte las preguntas frecuentes).
2. La división de Pesca de la NOAA, ,también conocida como el Servicio Nacional de Pesca Marina (National Marine Fisheries Service, NMFS), es una oficina de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica dentro del Departamento de Comercio.

Las siguientes especies podrían verse afectadas por las actividades que se realizan en este lugar:

NO ES PARA CONSULTA

Pájaros

NOMBRE	ESTADO
Charrán rosado Sterna dougallii dougallii No se ha designado ningún hábitat crítico para esta especie. https://ecos.fws.gov/ecp/species/2083	Amenazado

Reptiles

NOMBRE	ESTADO
Boa puertorriqueña Chilabothrus inornatus Dondequiera que se encuentre No se ha designado ningún hábitat crítico para esta especie. https://ecos.fws.gov/ecp/species/6628	En peligro de extinción

Hábitats críticos

Los posibles efectos sobre los hábitats críticos en esta ubicación deben analizarse junto con las propias especies en peligro de extinción.

En este lugar no hay hábitats críticos.

Aun así, debe determinar si sus proyectos pueden tener efectos sobre todas las especies mencionadas anteriormente.

Águilas calvas y doradas

Las águilas calvas y doradas están protegidas por la Ley de Protección del Águila Calva y Dorada (Bald and Golden Eagle Protection Act)[2] y la Ley del Tratado de Aves Migratorias (Migratory Bird Treaty Act, MBTA)[1]. Toda persona u organización que planifique o realice actividades que puedan afectar las águilas calvas o doradas o sus nidos deberá cumplir con la normativa pertinente e implementar las medidas de prevención y minimización necesarias, tal como se describe en los distintos enlaces de esta página.

Los datos de esta ubicación indican que no se han observado águilas en esta zona. Esto no significa que no haya águilas en la zona de su proyecto, especialmente si la zona es difícil de inspeccionar. Revise la sección "Pasos para seguir cuando no se obtienen resultados" del documento "Información complementaria sobre aves migratorias y águilas" para determinar si su proyecto se encuentra en un área poco estudiada. Si es así, es posible que deba consultar otros recursos para determinar si puede haber águilas presentes (por ejemplo, la oficina local del Servicio de Pesca y Vida Silvestre, los censos estatales o sus propios censos).

Puede encontrar información adicional en los siguientes enlaces:

- Control de águilas https://www.fws.gov/program/eagle-management
- Medidas para evitar y minimizar los impactos en las aves https://www.fws.gov/library/collections/avoiding-and-minimizing-incidental-take-migratory-birds
- Medidas nacionales de prevención y minimización de daños a las aves https://www.fws.gov/sites/default/files/documents/nationwide-standard-conservation-measures.pdf
- Información complementaria para aves migratorias y águilas en IPaC https://www.fws.gov/media/supplemental-infornation-migratory-birds-and-bald-and-golden-eagles-may-occur-project-action

Preguntas frecuentes sobre águilas calvas y doradas

¿Qué utiliza la herramienta IPaC para determinar la posible presencia de águilas calvas y águilas doradas en la ubicación que he especificado?

La posible presencia de águilas se deriva de los datos proporcionados por la Red de Conocimiento Aviar (Avian Knowledge Network, AKN). Los datos de la AKN se basan en una colección cada vez mayor de estudios, anillamientos y conjuntos de datos de ciencia ciudadana, y se consultan y filtran para generar una lista de las aves cuya presencia se ha registrado en las celdas de cuadrícula de 10 km que intersecan con su proyecto, y que han sido identificadas como especies que requieren especial atención por tratarse de águilas (pueden aplicarse los requisitos de la Ley de Protección del Águila Calva y Dorada).

Interpretación y uso adecuados de su informe sobre el águila

En los gráficos proporcionados, observe con atención el esfuerzo de muestreo (indicado por la línea vertical negra) y si aparece el indicador de "no data" (sin datos) (una línea horizontal roja). Un gran esfuerzo de muestreo es el componente clave. Si el esfuerzo de muestreo es elevado, el nivel de probabilidad de presencia puede considerarse más confiable. Por el contrario, una línea que indica un bajo esfuerzo de muestreo o la ausencia de datos (línea horizontal roja) significa que hay pocos datos disponibles y, por lo tanto, no hay certeza sobre la presencia de la especie. Esta lista no es perfecta; es simplemente un punto de partida para identificar qué aves tienen el potencial de estar en el área de su proyecto, cuándo podrían estar allí y si podrían estar reproduciéndose (lo que significa que podría haber nidos). La lista y la información asociada le ayudarán a saber qué buscar para confirmar la presencia y lo guiarán para saber cuándo implementar medidas de prevención y minimización para eliminar o reducir los posibles impactos de las actividades de su proyecto u obtener los permisos adecuados en caso de que se confirme su presencia.

¿Cómo puedo saber si las águilas se están reproduciendo en mi área, hibernando o migrando hacia ella?

Para ver en qué parte del área de distribución de un ave en particular se encuentra su área de proyecto (es decir, reproducción, hibernación, migración o residencia), puede consultar su ubicación utilizando la herramienta RAIL y ver los mapas de distribución de las aves de su área que aparecen al final del perfil de cada ave en los resultados. Si en la lista de especies de aves migratorias de IPaC aparece un águila con una temporada de reproducción asociada (indicada mediante barras verticales amarillas en el gráfico de fenología de su "RESUMEN DE PROBABILIDAD DE PRESENCIA EN IPaC", en la parte superior de la lista de resultados), es posible que haya nidos presentes en algún momento durante el período especificado. Si se indica "Breeds elsewhere" (Se reproduce en otros lugares), es probable que el ave no se reproduzca en el área de su proyecto.

Interpretación de los gráficos de probabilidad de presencia

Cada barra verde representa la probabilidad relativa de presencia del ave en las celdas de la cuadrícula de 10 km que se superponen con su proyecto durante una semana determinada del año. Una barra más alta indica una mayor probabilidad de presencia de la especie. El esfuerzo de muestreo puede utilizarse para establecer un nivel de confianza en el nivel de probabilidad de presencia.

¿Cómo se calcula el nivel de probabilidad de presencia? El cálculo se realiza en tres pasos:

La probabilidad de presencia para cada semana se calcula dividiendo el número de eventos de muestreo en la semana en que se detectó la especie entre el número total de eventos de muestreo para esa semana. Por ejemplo, si en la semana 12 hubo 20 eventos de muestreo y el toquí moteado se encontró en 5 de ellos, la probabilidad de presencia del toquí moteado en la semana 12 es de 0.25.

Para presentar adecuadamente el patrón de presencia a lo largo del año, se calcula la probabilidad relativa de presencia. Esta es la probabilidad de presencia dividida por la probabilidad máxima de presencia en todas las semanas. Por ejemplo, imagine que la probabilidad de presencia del toquí moteado en la semana 20 es de 0.05, y que la probabilidad de presencia en la semana 12 (0.25) es la máxima de cualquier semana del año. La probabilidad relativa de presencia en la semana 12 es 0.25/0.25 = 1; en la semana 20 es 0.05/0.25 = 0.2.

La probabilidad relativa de presencia calculada en el paso anterior se somete a una conversión estadística de modo que todos los valores posibles se encuentren entre 0 y 10, inclusive. Esta es la puntuación de probabilidad de presencia.

Temporada de reproducción ()

Las barras amarillas indican una estimación muy amplia del período dentro del cual el ave se reproduce en toda su área de distribución. Si no aparecen barras amarillas para un ave, significa que no se reproduce en el área de su proyecto.

Esfuerzo de muestreo ()

Las líneas negras verticales superpuestas a las barras de probabilidad de presencia indican el número de muestreos realizados para esa especie en las celdas de la cuadrícula de 10 km donde se superpone con el área de su proyecto.

Sin datos ()

NO ES PARA CONSULTA

Una semana se marca como sin datos si no hubo eventos de muestreo durante esa semana.

Plazo del muestreo
Solo se utilizan estudios de los últimos 10 años para garantizar que la información proporcionada sea relevante y esté actualizada. La excepción a esto son las áreas cercanas a la costa atlántica, donde los recuentos de aves se basan en todos los años de datos disponibles, ya que actualmente los datos en estas áreas son mucho más escasos.

Aves migratorias

La Ley del Tratado de Aves Migratorias (MBTA)[1] prohíbe la captura (incluida la matanza, la venta, el comercio y el transporte) de especies de aves migratorias protegidas sin la autorización previa del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (FWS) del Departamento del Interior.

1. Ley del Tratado de Aves Migratorias de 1918.
2. Ley de Protección del Águila Calva y Dorada de 1940.

Puede encontrar información adicional en los siguientes enlaces:

- Control de águilas https://www.fws.gov/program/eagle-management
- Medidas para evitar y minimizar los impactos en las aves https://www.fws.gov/library/collections/avoiding-and-minimizing-incidental-take-migratory-birds
- Medidas nacionales de prevención y minimización de impacto para las aves
- Información complementaria sobre aves migratorias y águilas de IPaC htpps://www.fws.gov/media/supplemental-information-migratory-birds-and-bald-and-golden-eagles-may-occur-project-action

Los datos de esta ubicación indican que no se han observado aves migratorias de interés en esta área. Esto no significa que no haya aves de interés en el área de su proyecto, especialmente si el área es difícil de estudiar. Revise la sección "Pasos para seguir cuando no se obtienen resultados" del documento "Información complementaria sobre aves migratorias y águilas" para determinar si su proyecto se encuentra en un área poco estudiada. Si es así, es posible que deba consultar otros recursos para determinar qué aves migratorias de interés pueden estar presentes (por ejemplo, la oficina local del Servicio de Pesca y Vida Silvestre, los censos estatales o sus propios censos).

Preguntas frecuentes sobre aves migratorias

Quiero más información sobre las medidas de prevención y minimización que puedo implementar para evitar o minimizar los impactos en las aves migratorias.

El documento "Medidas nacionales de prevención y minimización de impacto para las aves" describe las medidas que pueden ayudar a evitar y minimizar los impactos en todas las aves en cualquier lugar durante todo el año. Cuando las aves puedan estar reproduciéndose en el área, identificar la ubicación de los nidos activos y evitar su destrucción es una de las formas más eficaces de minimizar los impactos. Para saber cuándo es más probable que las aves aparezcan y se reproduzcan en el área de su proyecto, consulte el Resumen de probabilidad de presencia. Dependiendo del tipo de actividad que realice y del tipo de infraestructura o especies de aves presentes en el lugar de su proyecto, es posible que se recomienden medidas o permisos adicionales.

¿Qué información utiliza IPaC para generar la lista de aves migratorias que podrían encontrarse en la ubicación que he especificado?

La Lista de Recursos de Aves Migratorias está compuesta por Aves de Interés para la Conservación (Birds of Conservation Concern, BCC) y otras especies que pueden merecer una atención especial en la ubicación de su proyecto, como las enumeradas en la Ley de Especies en Peligro de Extinción o la Ley de Protección del Águila Calva y Dorada y aquellas especies marcadas como "Vulnerables". Consulte las preguntas frecuentes "¿Cuáles son los niveles de atención para las aves migratorias?" para obtener más información sobre los niveles de atención que figuran en la lista de especies de aves migratorias de IPaC.

La lista de aves migratorias generada para su proyecto se deriva de los datos proporcionados por la Red de Conocimiento Aviar (AKN). Los datos de la AKN se basan en una colección cada vez mayor de estudios, anillamientos y conjuntos de datos de ciencia ciudadana, y se consultan y filtran para generar una lista de las aves cuya presencia se ha registrado en las celdas de cuadrícula de 10 km que intersecan con su proyecto. Estas especies han sido identificadas como merecedoras de especial atención porque son especies BCC en esa área, un águila (pueden aplicarse los requisitos de la Ley de Protección del Águila Calva y Dorada) o una especie que tiene una vulnerabilidad particular a las actividades o al desarrollo en alta mar.

Nuevamente, la lista de recursos sobre aves migratorias incluye solo un subconjunto de aves que pueden encontrarse en el área de su proyecto. No representa a todas las aves que pueden encontrarse en el área de su proyecto. Para obtener una lista de todas las aves que potencialmente existan en el área de su proyecto y para verificar el esfuerzo de muestreo cuando no haya resultados, visite la herramienta Localizador rápido de información aviar (Rapid Avian Information Locator, RAIL).

¿Por qué aparecen subespecies en mi lista?

Los perfiles de las subespecies se incluyen en la lista de especies presentes en el área de su proyecto porque se han registrado observaciones de **estas especies** en la AKN. Si la especie está presente, eso significa que la subespecie también puede estar presente. Si una subespecie aparece en su lista, es posible que deba consultar otros recursos para determinar si dicha subespecie está presente (por ejemplo, la oficina local del Servicio de Pesca y Vida Silvestre, los censos estatales o sus propios censos).

¿Qué información utiliza IPaC para generar los gráficos de probabilidad de presencia de las aves migratorias que potencialmente podrían encontrarse en la ubicación que he especificado?

Los gráficos de probabilidad de presencia asociados a su lista de aves migratorias se basan en datos proporcionados por la Red de Conocimiento Aviar (AKN). Estos datos se basan en una colección cada vez mayor de estudios, anillamientos y conjuntos de datos de ciencia ciudadana.

Los datos sobre la probabilidad de presencia se actualizan continuamente a medida que se dispone de información nueva y mejor. Para obtener más información sobre cómo se elaboran los gráficos de probabilidad de presencia y cómo interpretarlos, vaya al Resumen de probabilidad de presencia y haga clic en el enlace "Quiero más información sobre estos gráficos".

¿Cómo puedo saber si un ave se está reproduciendo en mi área, hibernando o migrando hacia ella?

NO ES PARA CONSULTA

Para ver en qué parte del área de distribución de un ave en particular se encuentra su área de proyecto (es decir, reproducción, hibernación, migración o residencia), puede consultar su ubicación utilizando la herramienta RAIL y ver los mapas de distribución de las aves de su área que aparecen al final del perfil de cada ave en los resultados. Si en la lista de especies de aves migratorias de IPaC aparece un águila con una temporada de reproducción asociada (indicada mediante barras verticales amarillas en el gráfico de fenología de su "RESUMEN DE PROBABILIDAD DE PRESENCIA EN IPaC", en la parte superior de la lista de resultados), es posible que haya nidos presentes en algún momento durante el período especificado. Si se indica "Breeds elsewhere" (Se reproduce en otros lugares), es probable que el ave no se reproduzca en el área de su proyecto.

¿Cuáles son los niveles de atención para las aves migratorias?

Las aves migratorias que aparecen en IPaC se clasifican en las siguientes categorías de atención:

1. Las aves "BCC en toda su área de distribución" son aves de interés para la conservación (BCC) que requieren atención en toda su área de distribución dentro de los Estados Unidos (incluidos Hawái, las islas del Pacífico, Puerto Rico y las Islas Vírgenes).
2. Las aves "BCC - BCR" son aves de interés para la conservación (BCC) que requieren atención únicamente en determinadas regiones de conservación de aves (Bird Conservation Regions, BCR) de Estados Unidos continental.
3. Las aves "No BCC-Vulnerables" no son especies BCC en el área de su proyecto, pero aparecen en su lista debido a los requisitos de la Ley de Protección del Águila Calva y Dorada (en el caso de las águilas) o, en el caso de otras aves, por su posible vulnerabilidad en zonas marinas frente a determinados tipos de desarrollo o actividades (p. ej., proyectos de energía marina o pesca con palangre).

Si bien es importante evitar y minimizar los impactos en todas las aves, se deben realizar esfuerzos, en particular, para evitar y minimizar los impactos en las aves de esta lista, especialmente en las especies BCC. Para obtener más información sobre las medidas de prevención y minimización que puede implementar para evitar y minimizar los impactos en las aves migratorias, consulte las preguntas frecuentes "Quiero más información sobre las medidas de prevención y minimización que puedo implementar para evitar o minimizar los impactos en las aves migratorias".

Información sobre las aves que podrían verse afectadas por proyectos en alta mar

Para obtener más detalles sobre la presencia relativa y la abundancia de especies de aves individuales y grupos de especies de aves dentro del área de su proyecto en la costa atlántica, visite el Portal de Datos Oceánicos del Noreste. El portal también ofrece datos e información sobre otros grupos taxonómicos, además de las aves, que pueden serle útiles al revisar su proyecto. Como alternativa, puede descargar los archivos con los resultados de los modelos de aves en los que se basan los mapas del portal desde la página web del proyecto "Modelado estadístico integrado y elaboración de mapas predictivos de la distribución y abundancia de aves marinas en la plataforma continental exterior del Atlántico" (Integrative Statistical Modeling and Predictive Mapping of Marine Bird Distributions and Abundance on the Atlantic Outer Continental Shelf) de NOAA NCCOS.

Interpretación y uso adecuados de su informe sobre aves migratorias

La lista de aves migratorias generada no incluye todas las aves del área de su proyecto, sino solo un subconjunto de las aves que son de especial interés. Para obtener más información sobre cómo se genera su lista y ver las opciones para identificar qué otras aves pueden encontrarse en el área de su proyecto, consulte las preguntas frecuentes "¿Qué información utiliza IPaC para generar la lista de aves migratorias que podrían encontrarse en la ubicación especificada?". Tenga en cuenta que este informe proporciona la "probabilidad de presencia" de aves dentro de las celdas de la cuadrícula de 10 km que se superponen con su proyecto; no la huella exacta de su proyecto. En los gráficos proporcionados, observe con atención el esfuerzo de muestreo (indicado por la línea vertical negra) y si aparece el indicador de "no data" (sin datos) (una línea horizontal roja). Un gran esfuerzo de muestreo es el componente clave. Si el esfuerzo de muestreo es elevado, el nivel de probabilidad de presencia puede considerarse más confiable. Por el contrario, una barra que indique un bajo esfuerzo de muestreo o una barra de "sin datos" significa que hay pocos datos disponibles y, por lo tanto, no hay certeza sobre la presencia de la especie. Esta lista no representa a todas las aves presentes en el área de su proyecto. Se trata simplemente de un punto de partida para identificar qué aves de interés podrían estar presentes en el área de su proyecto, cuándo podrían estar allí y si podrían estar reproduciéndose (lo que significa que podría haber nidos). La lista y la información relacionada le ayudan a saber qué debe buscar para confirmar la presencia de estas especies y orientan la implementación de medidas para evitar y minimizar los impactos potenciales de las actividades de su proyecto, en caso de confirmarse su presencia. Para obtener más información sobre las medidas de prevención y minimización, visite la sección de preguntas frecuentes "Quiero más información sobre las medidas de prevención y minimización que puedo implementar para evitar o minimizar los impactos en las aves migratorias".

Interpretación de los gráficos de probabilidad de presencia

Cada barra verde representa la probabilidad relativa de presencia del ave en las celdas de la cuadrícula de 10 km que se superponen con su proyecto durante una semana determinada del año. Una barra más alta indica una mayor probabilidad de presencia de la especie. El esfuerzo de muestreo puede utilizarse para establecer un nivel de confianza en el nivel de probabilidad de presencia.

¿Cómo se calcula el nivel de probabilidad de presencia? El cálculo se realiza en tres pasos:

La probabilidad de presencia para cada semana se calcula dividiendo el número de eventos de muestreo en la semana en que se detectó la especie entre el número total de eventos de muestreo para esa semana. Por ejemplo, si en la semana 12 hubo 20 eventos de muestreo y el toquí moteado se encontró en 5 de ellos, la probabilidad de presencia del toquí moteado en la semana 12 es de 0.25.

Para presentar adecuadamente el patrón de presencia a lo largo del año, se calcula la probabilidad relativa de presencia. Esta es la probabilidad de presencia dividida por la probabilidad máxima de presencia en todas las semanas. Por ejemplo, imagine que la probabilidad de presencia del toquí moteado en la semana 20 es de 0.05, y que la probabilidad de presencia en la semana 12 (0.25) es la máxima de cualquier semana del año. La probabilidad relativa de presencia en la semana 12 es 0.25/0.25 = 1; en la semana 20 es 0.05/0.25 = 0.2.

La probabilidad relativa de presencia calculada en el paso anterior se somete a una conversión estadística de modo que todos los valores posibles se encuentren entre 0 y 10, inclusive. Esta es la puntuación de probabilidad de presencia.

Temporada de reproducción ()

Las barras amarillas indican una estimación muy amplia del período dentro del cual el ave se reproduce en toda su área de distribución. Si no aparecen barras amarillas para un ave, significa que no se reproduce en el área de su proyecto.

Esfuerzo de muestreo ()

Las líneas negras verticales superpuestas a las barras de probabilidad de presencia indican el número de muestreos realizados para esa especie en las celdas de la cuadrícula de 10 km donde se superpone con el área de su proyecto.

Sin datos ()

Una semana se marca como sin datos si no hubo eventos de muestreo durante esa semana.

Plazo del muestreo

Solo se utilizan estudios de los últimos 10 años para garantizar que la información proporcionada sea relevante y esté actualizada. La excepción a esto son las áreas cercanas a la costa atlántica, donde los recuentos de aves se basan en todos los años de datos disponibles, ya que actualmente los datos en estas áreas son mucho más escasos.

NO ES PARA CONSULTA

Sistema de recursos de barreras costeras

Los proyectos dentro del Sistema de recursos de barreras costeras John H. Chafee (Chafee Coastal Barrier Resources System, CBRS) pueden estar sujetos a restricciones sobre gastos federales y asistencia financiera así como a requisitos de consulta de la Ley de Recursos de Barreras Costeras (CBRA) (título 16 del Código de los Estados Unidos [United States Code, USC], sección 3501 y siguientes). Para obtener más información, póngase en contacto con la Oficina de Servicios Ecológicos local o visite el sitio web de consultas de la CBRA. El sitio web de la CBRA ofrece herramientas, como un diagrama de flujo, para ayudar a determinar si es necesario realizar una consulta, así como una plantilla para facilitar el proceso de consulta.

La información sobre la CBRA no está disponible en este momento.

Esto puede ocurrir cuando el servicio de mapas del CBRS no está disponible o en el caso de proyectos muy grandes que abarcan numerosas zonas costeras. Inténtelo de nuevo o visite el mapa del CBRS para ver las barreras costeras en esta ubicación.

Limitaciones de datos

Los límites del CBRS utilizados en IPaC son representaciones de los límites de control, que se muestran en los mapas del CBRS oficiales. Los límites representados en esta capa no deben considerarse como definitivos para determinar si un área se encuentra dentro o fuera del CBRS cuando está cerca de uno de sus límites (es decir, dentro de la "Zona de Amortiguamiento del CBRS", que aparece como un área con rayado a ambos lados del límite). En el caso de proyectos que se encuentren muy cerca de un límite del CBRS, pero que no intersecten claramente una unidad, puede comunicarse con el Servicio para solicitar una determinación oficial siguiendo las instrucciones que se indican aquí: https://www.fws.gov/service/coastal-barrier-resources-system-property-documentation

Exclusiones de datos

Las unidades del CBRS se extienden hacia el mar hasta la isobata de 20 o 30 pies de profundidad (según la ubicación de la unidad). La verdadera extensión hacia el mar de las unidades no se muestra en los datos del CBRS, por lo que los proyectos en las áreas marinas de las unidades (por ejemplo, dragado, rompeolas, energía eólica marina o proyectos de petróleo y gas) pueden estar sujetos a la CBRA incluso si no se superponen con los datos del CBRS. Para obtener información adicional, envíe un correo electrónico a CBRA@fws.gov.

Instalaciones

Terrenos de Refugio Nacional de Vida Silvestre

Cualquier actividad que se proponga en terrenos gestionados por el Sistema Nacional de Refugios de Vida Silvestre debe someterse a una "determinación de compatibilidad" realizada por el propio refugio. Ante cualquier pregunta o inquietud, póngase en contacto directamente con cada refugio.

No hay terrenos de refugio en este lugar.

Criaderos de peces

No hay criaderos de peces en este lugar.

NO ES PARA CONSULTA

Humedales del Inventario Nacional de Humedales (NWI)

Los impactos en los humedales del Inventario Nacional de Humedales (National Wetlands Inventory, NWI) y otros hábitats acuáticos pueden estar sujetos a regulación en virtud de la sección 404 de la Ley de Agua Limpia u otras legislaciones estatales o federales.

Para obtener más información, póngase en contacto con el Programa de Regulación del Distrito local del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos.

Tenga en cuenta que los datos del NWI que se muestran pueden estar desactualizados. Estamos trabajando en la actualización de nuestro conjunto de datos del NWI. Le recomendamos que verifique estos resultados mediante una visita al lugar para determinar la extensión real de los humedales en el área.

Esta ubicación se superpone con los siguientes humedales:

HUMEDAL EMERGENTE
DE AGUA DULCE
PEM1A

En el sitio web de Humedales Nacionales se puede encontrar una descripción completa de cada código de humedal.

NOTA: Esta evaluación inicial **no** sustituye la delimitación en el sitio para determinar si existen humedales. A continuación se proporciona información adicional sobre los datos de NWI.

Limitaciones de datos

El objetivo del Servicio al elaborar mapas de humedales y hábitats de aguas profundas es proporcionar información a nivel de reconocimiento sobre la ubicación, el tipo y el tamaño de estos recursos. Los mapas se elaboran a partir del análisis de imágenes tomadas a gran altitud. Los humedales se identifican en función de la vegetación, la hidrología visible y la geografía. El uso de imágenes conlleva un margen de error; por lo tanto, una inspección detallada en el terreno de un sitio determinado puede dar lugar a una modificación de los límites o la clasificación de los humedales establecidos mediante el análisis de imágenes.

La precisión de la interpretación de las imágenes depende de la calidad de estas, la experiencia de los analistas de imágenes, la cantidad y calidad de los datos complementarios y la cantidad de trabajo de verificación en el terreno realizado. Se deben consultar los metadatos para determinar la fecha de las imágenes de origen utilizadas y cualquier problema de mapeo.

Es posible que los humedales u otros accidentes geográficos cartografiados hayan cambiado desde la fecha de las imágenes o del trabajo de campo. Es posible que existan diferencias ocasionales en los límites o las clasificaciones de los polígonos entre la información representada en el mapa y las condiciones reales sobre el terreno.

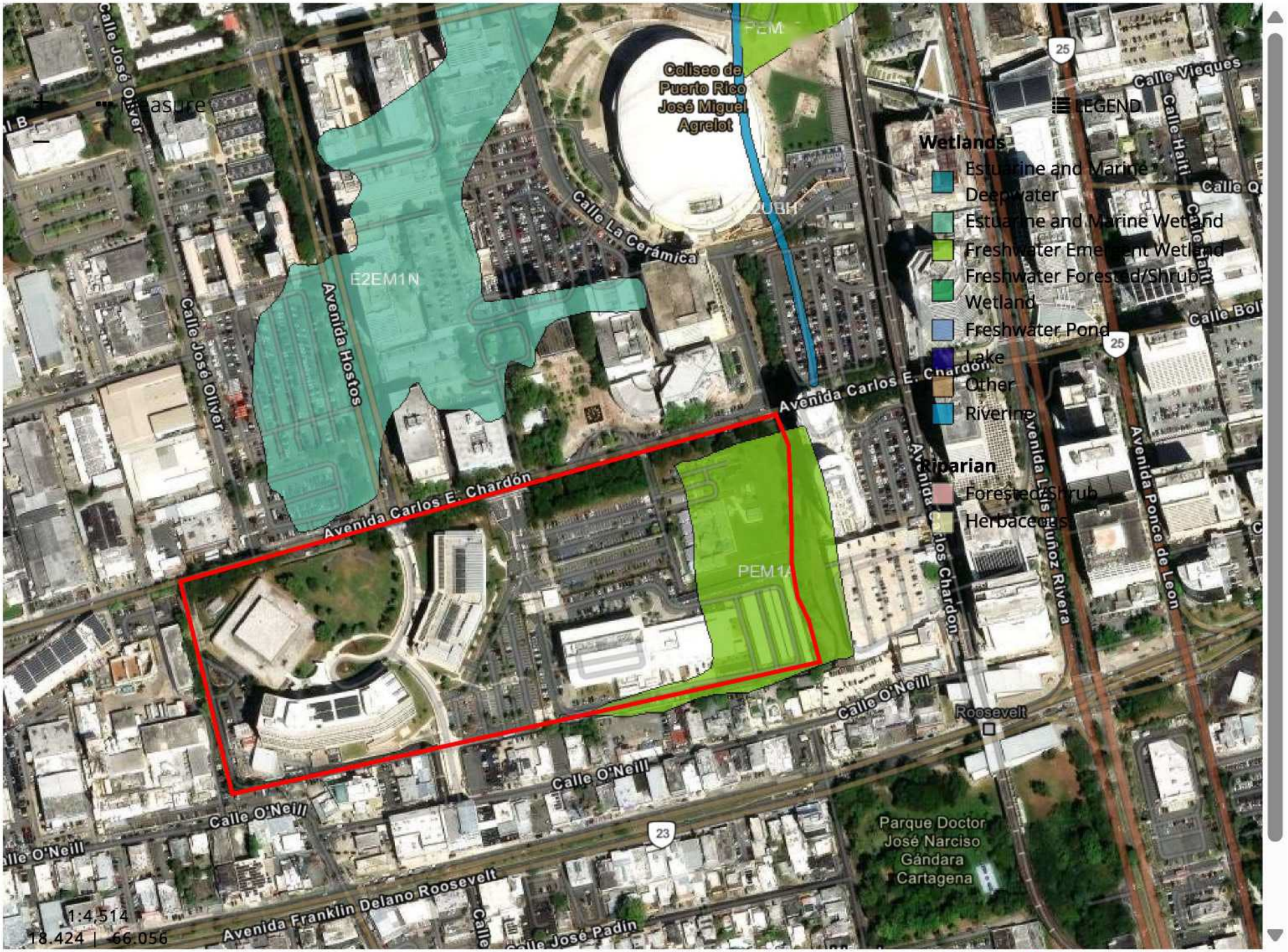
Exclusiones de datos

Ciertos hábitats de humedales están excluidos del programa nacional de cartografía debido a las limitaciones de las imágenes aéreas como fuente de datos principal utilizada para detectar humedales. Estos hábitats incluyen praderas marinas o vegetación acuática sumergida que se encuentran en las zonas intermareales y submareales de los estuarios y las aguas costeras cercanas a la costa. Algunas comunidades de arrecifes de aguas profundas (arrecifes de coral o de gusanos tuberfícidos) también han sido excluidas del inventario. Estos hábitats, debido a su profundidad, no pueden detectarse mediante imágenes aéreas.

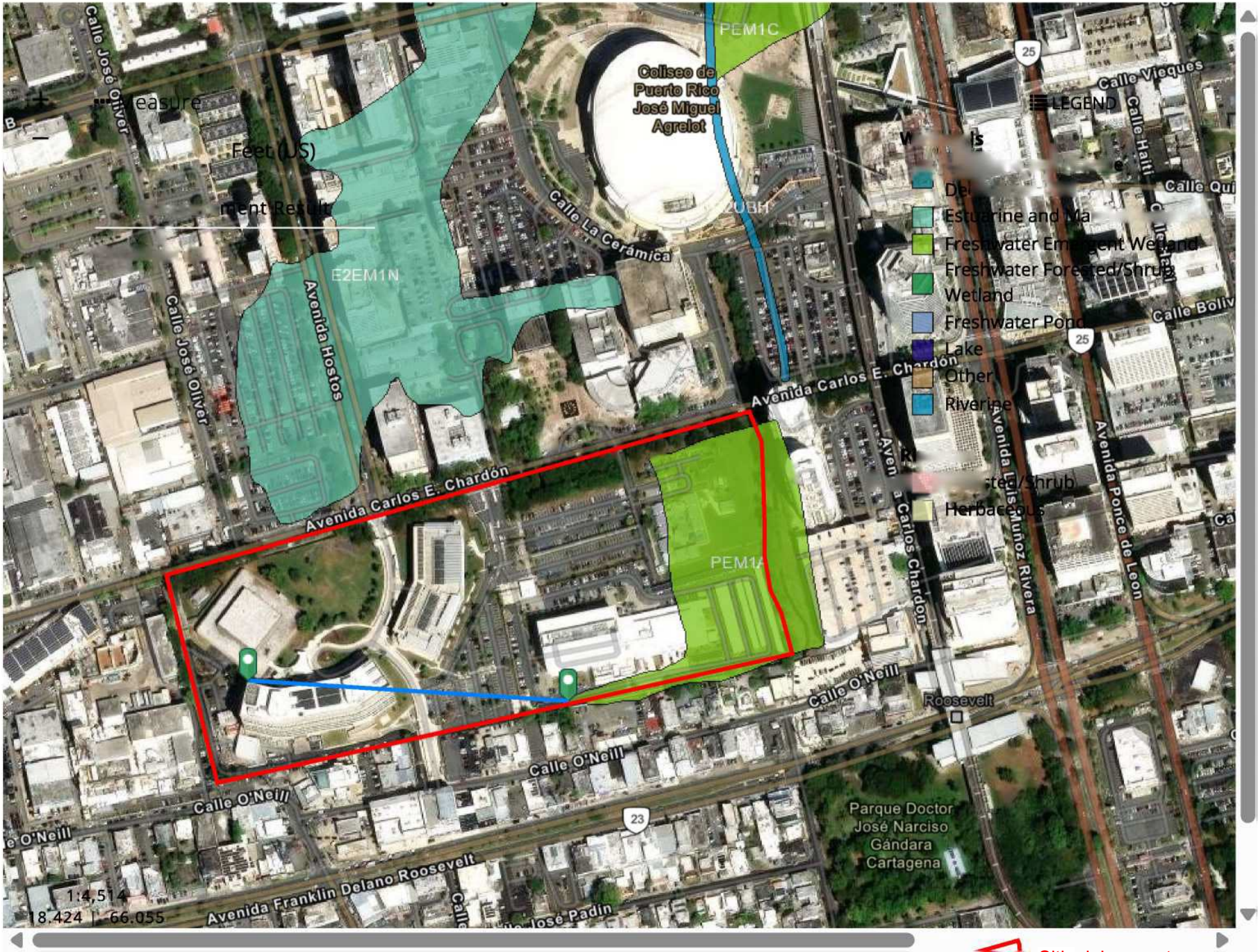
Precauciones sobre los datos

Los organismos reguladores federales, estatales y locales con jurisdicción sobre los humedales pueden definir y describir los humedales de una manera diferente a la utilizada en este inventario. Ni en el diseño ni en los productos de este inventario se pretende definir los límites de la jurisdicción de ninguna autoridad federal, estatal o local, ni establecer el alcance geográfico de los programas regulatorios de las agencias gubernamentales. Las personas que tengan previsto realizar actividades que impliquen modificaciones dentro de áreas de humedales o adyacentes a estas deben consultar a las agencias federales, estatales o locales correspondientes sobre los programas regulatorios específicos y las jurisdicciones de propiedad que puedan afectar dichas actividades.

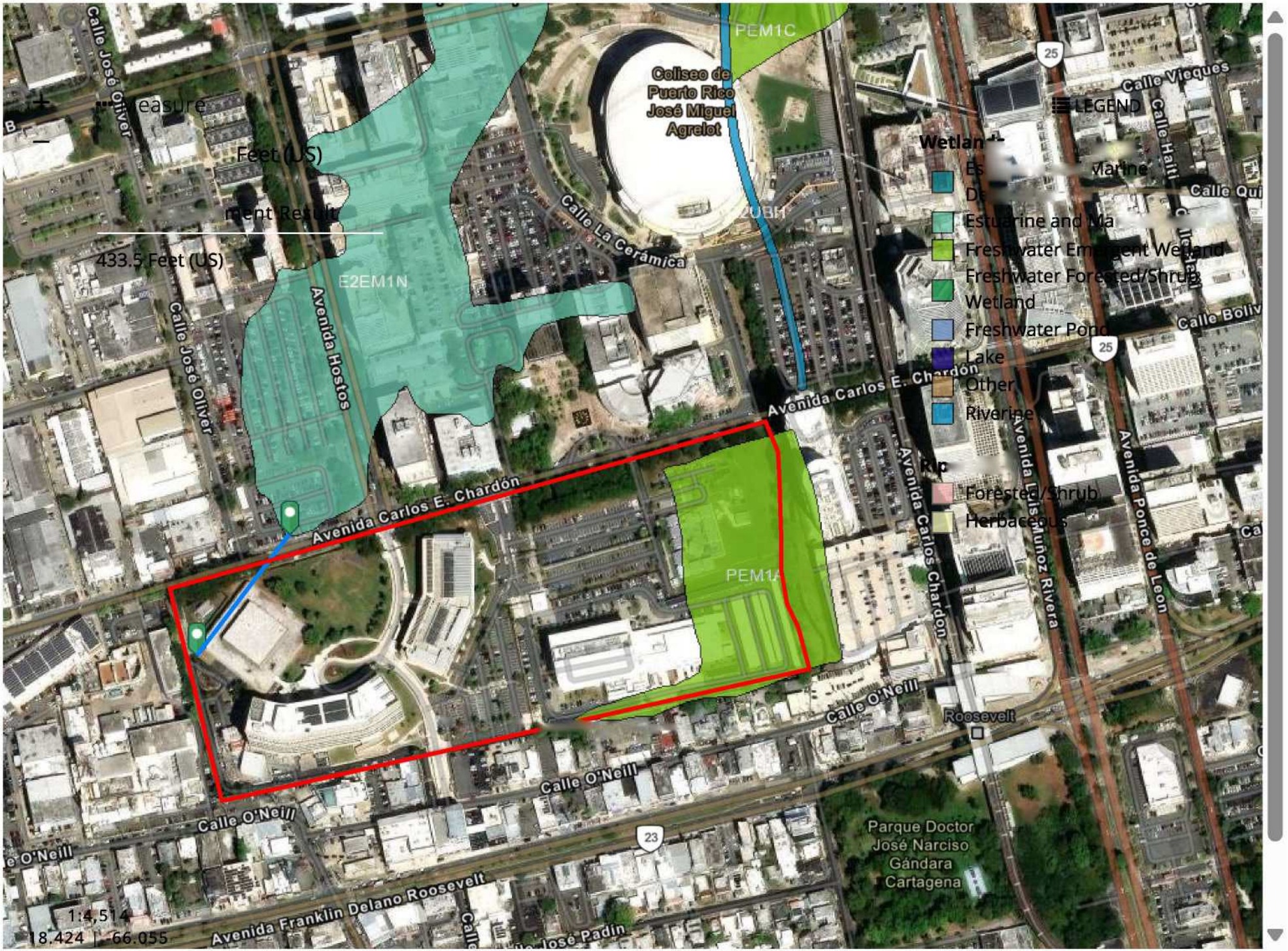
NO ES PARA CONSULTA



Sitio del proyecto



Sitio del proyecto



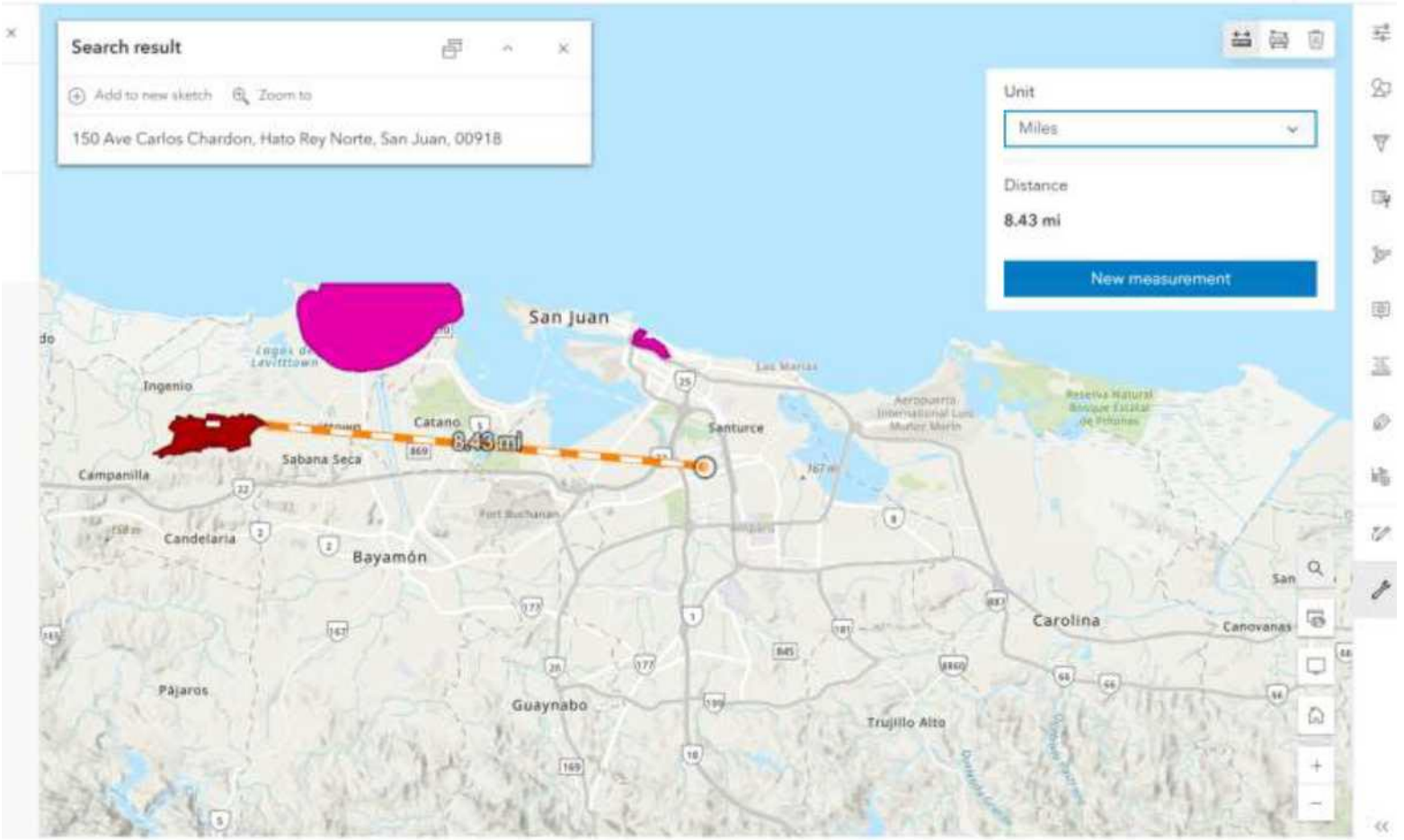
Sitio del proyecto


Reserva Natural Caño Martin Peña
Canal Martin Peña
PEM1C
E2FO3P
E2EM1N
E1UBL
R5UBH
Measure
Feet (US)
Measurement Result
1,861.5 Feet (US)
Avenida New San Juan
Avenida Hostos
Avenida Ponce de Leon
Calle Federico Costas
Martín Peña
Aqua Expreso
Hato Rey
Santurce
Barrio Obrero
Caño Martin Peña
Buena Vista
Las Monjas
Tres Monjitas
Avenida Carlos E. Chardón
Calle José Oliver
Calle Juan Calaf
Calle Quisqueya
Calle Bolivia
Calle Costa Rica
Calle México
Calle Alhambra
Roosevelt
Universidad Politécnica De Puerto Rico
Hato Rey Central
Huyke
Calle José Padín
Calle O'Neill
Expreso Las Américas
LEGEND
Wetlands
Estuarine and Marine
Deepwater
Estuarine and Marine Wetland
Freshwater Emergent Wetland
Freshwater Forested/Shrub
Wetland
Freshwater Pond
Lake
Other
Riverine
Riparian
Forested/Shrub
Herbaceous
1:9,028
18.428 | -66.05
Sitio del proyecto

Referencia

Características finales del polígono

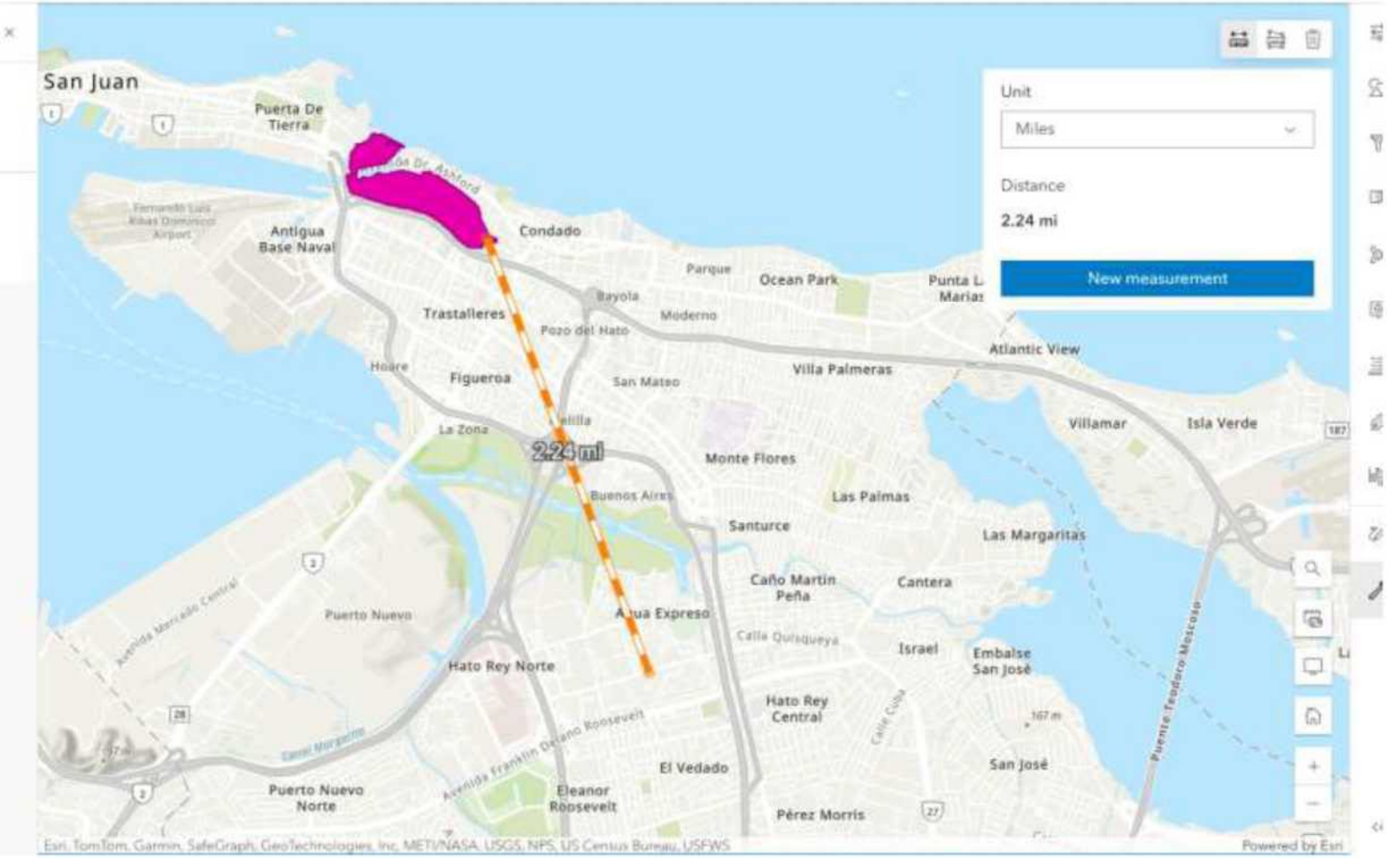
Características propuestas del polígono



Referencia

Características finales del polígono

Características propuestas del polígono



Capa nacional de peligro de inundación FIRMette

FEMA

66°4'12"O 18°25'44"N



66°3'35"O 18°25'9"N

0 250 500 1,000 1,500 2,000 Feet

1:6,000

Fuente de las imágenes del mapa base: USGS National Map 2023

Referencia

CONSULTE EL INFORME DEL ESTUDIO DE SEGUROS CONTRA INUNDACIONES (FLOOD INSURANCE STUDY, FIS) PARA OBTENER LA LEYENDA DETALLADA Y EL MAPA ÍNDICE DE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS DEL MAPA DE TASAS DEL SEGURO CONTRA INUNDACIONES (FLOOD INSURANCE RATE MAP, FIRM)

ZONAS ESPECIALES DE RIESGO DE INUNDACIÓN

- Sin elevación de inundación base (BFE) *Zona A, V, A99*
- Con BFE o zona de profundidad *AE, AO, AH, VE, AR*
- Vía de inundación reglamentaria

OTRAS ÁREAS DE PELIGRO DE INUNDACIÓN

- Peligro de inundación con una probabilidad anual del 0.2 %; áreas con una probabilidad anual de inundación del 1 % y una profundidad promedio inferior a un pie, o con áreas de drenaje de menos de una milla cuadrada *(Zona X)*
- Condiciones futuras con una probabilidad anual del 1 % Zona de riesgo de inundación *Zona X*
- Área con riesgo reducido de inundación debido al dique. Ver notas, *Zona X*
- Zona con riesgo de inundación debido al dique *Zona D*

OTRAS ÁREAS

- SIN RELEVAMIENTO Zona de riesgo mínimo de inundación *Zona X*
- Cartas de revisión cartográfica (LOMR) vigentes
- Área de riesgo de inundación indeterminado *Zona D*

ESTRUCTURAS GENERALES

- Canal, alcantarilla o desagüe pluvial
- Dique, terraplén o muro de contención contra inundaciones

OTRAS CARACTERÍSTICAS

- 20.2 Secciones transversales con una probabilidad anual del 1 %
- 17.5 Elevación de la superficie del gua
- Transecto costero
- Línea de elevación de inundación base (BFE)
- Límite de estudio
- Límite de jurisdicción
- Línea de base del transecto costero
- Perfil inicial
- Característica hidrográfica

PANELES DE MAPAS

- Datos digitales disponibles
- No hay datos digitales disponibles
- Sin cartografiar

N

El marcador que se muestra en el mapa es un punto aproximado seleccionado por el usuario y no representa la ubicación oficial de la propiedad.

Sitio del proyecto

Este mapa cumple con los estándares de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (Federal Emergency Management Agency, FEMA) para el uso de mapas digitales de inundaciones, siempre que no sea declarado inválido según se describe a continuación. El mapa base que se muestra cumple con los estándares de precisión de mapas base de la FEMA.

La información sobre riesgos de inundación se obtiene directamente de los servicios web oficiales de la Capa Nacional de Peligro de Inundación (National Flood Hazard Layer, NFHL) proporcionados por la FEMA. Este mapa se exportó el 9/9/2025 a las 4:45 a. m. y no refleja cambios ni modificaciones posteriores a esta fecha y hora. La NFHL y la información vigente pueden cambiar o quedar obsoletas con el tiempo debido a nuevos datos.

Esta imagen del mapa no es válida si no aparece uno o más de los siguientes elementos: imágenes del mapa base, etiquetas de las zonas de inundación, referencias, barra de escala, fecha de creación del mapa, identificadores de la comunidad, número de hoja del FIRM y fecha de vigencia del FIRM. Las imágenes de mapas correspondientes a áreas sin cartografiar y áreas cuyos mapas no han sido actualizados no pueden utilizarse con fines reglamentarios.

Apéndice C

Determinación de los efectos y correspondencia con la Oficina Estatal de Preservación Histórica de Puerto Rico

Determinación de la elegibilidad para el Registro Nacional de Lugares Históricos

Edificio Federal Federico Degetau y Tribunal Federal de los Estados Unidos Clemente Ruiz Nazario Calle Carlos E. Chardon 150, San Juan, Puerto Rico 00918

De conformidad con sus responsabilidades en virtud de la Ley Nacional de Preservación Histórica (National Historic Preservation Act, NHPA), la Administración de Servicios Generales de los Estados Unidos (General Services Administration, GSA) está evaluando la elegibilidad del Edificio Federal Federico Degetau y del Tribunal Federal Clemente Ruiz Nazario, ubicados en la calle Carlos E. Chardon 150, en San Juan, Puerto Rico, para su inclusión en el Registro Nacional de Lugares Históricos. Actualmente, la propiedad es utilizada como tribunal y espacio de oficinas por varias agencias federales. La parcela contiene un complejo de aproximadamente 426,000 pies cuadrados que incluye un tribunal, un edificio federal y un edificio de acceso que lo conecta, terminado en 1975. Este bien inmueble es el objeto de este estudio y no ha sido evaluado formalmente para su inclusión en el Registro Nacional de Lugares Históricos (National Register of Historic Places, NRHP). Además, la parcela contiene un centro de cuidado infantil (2002), un estacionamiento (2012) y el edificio de la Oficina Federal de Investigaciones (2021), que no se consideran en esta evaluación.

Historia del sitio y de la construcción

Actualmente parte de San Juan, la capital y ciudad más grande de Puerto Rico, el barrio de Hato Rey se utilizó principalmente con fines agrícolas hasta el siglo XX. En 1951, Hato Rey pasó a formar parte oficialmente de San Juan, a medida que la zona se transformaba de una región mayoritariamente agrícola en un distrito urbanizado y centro financiero. En 1965, la Marina de los EE. UU. declaró como excedente un terreno de 200 acres que había adquirido en 1942 y utilizado como estación repetidora de radio, y las autoridades comenzaron a planificar la remodelación del terreno como el "Nuevo Centro" de San Juan. Veintiocho acres de la antigua Estación Radiofónica Naval de los EE. UU., ubicada en el barrio de Hato Rey Norte, fueron destinados a la construcción de un nuevo edificio federal y un tribunal.

Según mapas de la década de 1950 y una fotografía aérea de 1962, el terreno donde se construirían el edificio federal y el tribunal estaba sin urbanizar y ocupado por un campo de hierba y arbustos antes de su construcción. El terreno da a lo que entonces era la calle Bolivia, que más tarde pasó a llamarse calle Carlos E. Chardon. Milla de Oro, el distrito comercial central, está a dos cuadras al este.

El Edificio Federal Federico Degetau y el Tribunal Federal Clemente Ruiz Nazario fueron diseñados por la firma O'Kelly, Méndez, Brunner & Associates, con sede en Puerto Rico. La firma Smith, Korach and Associates, de Miami, preparó los documentos de construcción. El diseño del complejo comenzó en 1969, y la GSA publicó la convocatoria para licitaciones de construcción en 1972. Rodriguez and Del Valle, Inc. se desempeñó como contratista general. En 1973, el *Miami Herald* informó que estaba en marcha la construcción de un complejo de $19 millones que constaba de un edificio federal de siete pisos y un tribunal de un piso conectados por un edificio de conexión de dos niveles. La construcción se completó en su mayor parte en 1975, y en 1977 se añadió un aparcamiento en superficie al este de los edificios.

Antes de la construcción del complejo Hato Rey, las funciones de los tribunales federales se llevaban a cabo en el Edificio Federal y Tribunal de los Estados Unidos Jose V. Toledo (1914, ampliado en 1940) en el Viejo San Juan. Inmediatamente después de la finalización del nuevo tribunal, se incorporaron cuatro jueces adicionales al tribunal de distrito y se determinó que el nuevo espacio, con sus cuatro salas de tribunal originales, era insuficiente. El interior fue modificado para ampliar dos salas de tribunal y agregar tres nuevas.

Entre 1977 y 1990, cuando se completaron las modificaciones, los tribunales demoraron en ocupar por completo el nuevo tribunal. Según el columnista sindicado Jack Anderson en 1981, la alta tasa de desocupación del edificio se debía en parte a la preferencia de los jueces por la ubicación del edificio federal del Viejo San Juan.

En 1978, el Congreso dedicó el edificio federal en honor a Federico Degetau (1862-1914), el primer comisionado residente de Puerto Rico ante la Cámara de Representantes de los Estados Unidos. Nacido en Ponce, Degetau se formó y ejerció la abogacía en España antes de regresar a Puerto Rico, donde ocupó cargos gubernamentales. Como comisionado residente, fue autor de un proyecto de ley para otorgar la ciudadanía estadounidense a los puertorriqueños, pero fue rechazado.

En 1984, el tribunal se dedicó a Clemente Ruiz Nazario (1896-1969), el primer puertorriqueño nombrado juez del Tribunal de Distrito de los Estados Unidos. Nazario prestó sus servicios en la Reserva del Ejército de los Estados Unidos y se educó en Puerto Rico. El presidente Harry Truman lo nominó para el tribunal en 1952, donde prestó sus servicios hasta 1966.

La escultura totémica de Jaime Suarez, encargada a través del programa Arte en la Arquitectura de la GSA, se añadió al lugar en 1993. El monumental cilindro de concreto, adornado con relieves cerámicos elaborados a mano, incorpora el símbolo del tótem arcaico para crear una imagen contemporánea.

Ambos edificios han sufrido importantes modificaciones desde su construcción, pero aún reflejan la intención del diseño original. Además de las primeras renovaciones interiores, se conocen los siguientes cambios: la incorporación de una nueva sala de tribunal y despachos de jueces a finales de la década de 1990; la renovación de la oficina del secretario y la creación de una sala de prensa; la actualización de la tecnología de las salas de tribunal; y el reacondicionamiento, reemplazo y reparación de elementos de madera. En 2001, se agregó un generador y una estructura para el almacenamiento de combustible detrás del edificio federal. En 2012, se instalaron nuevos vidrios para cumplir con los requisitos de seguridad y medioambientales, incluidos los relacionados con la eficiencia energética, la protección contra impactos balísticos y explosiones, y la resistencia a la humedad y los huracanes. Las ventanas y los marcos nuevos sustituyeron a los originales. Los marcos de aluminio de las ventanas se acabaron con un anodizado color bronce para que combinaran con las ventanas originales, y los perfiles coincidían con los originales. También se incorporaron al complejo un área de acceso controlado para el traslado de personas detenidas y una circulación exclusiva para estas personas. Entre 2015 y 2019, el edificio de conexión fue modificado mediante una ampliación en forma de Y que reproduce la planta del edificio de conexión original para incorporar un pabellón de seguridad.

Contexto del campus federal

En 2002, se añadió un centro de cuidado infantil al este del terreno, que posteriormente se amplió, en 2006. Entre 2010 y 2012, se construyó un estacionamiento al este del tribunal y del edificio federal. Se modificaron el paisaje y el acceso vehicular curvo, y se realineó este último para cumplir con los retiros de seguridad, manteniendo su diseño y proporciones. Entre 2019 y 2021, se construyó el edificio de oficinas de la Oficina Federal de Investigaciones (Federal Bureau of Investigation, FBI).

O'Kelly, Méndez, Brunner and Associates

El arquitecto Joseph J. O'Kelly y el ingeniero civil Rafael M. Méndez Jr. fundaron la empresa O'Kelly and Méndez Architects and Engineers en 1946. Carl B. Brunner Jr. se unió a la firma como socio en 1957, y el nombre cambió a O'Kelly, Méndez, Brunner & Associates, Architects and Engineers.

Nacido en Nueva York, Joseph J. O'Kelly (1880-1970) estudió en la Universidad de Pensilvania y en el Instituto Drexel de Filadelfia. Durante la década de 1920, O'Kelly trabajó en varios estudios de arquitectura de Nueva York. Se trasladó a Puerto Rico a mediados de la década de 1920, donde trabajó en proyectos como el Capitolio de Puerto Rico (1929) y la Escuela de Medicina Tropical (1925).

Carl B. Brunner, Jr. (1929-1997) asistió a la Moses Brown School en Providence, Rhode Island, y a la Universidad de Princeton. Entre sus proyectos se incluye la iglesia modernista Santa María Reina (1958) en Ponce, Puerto Rico.

Entre las obras modernas del estudio durante la década de 1960 se encuentran un edificio de la unión estudiantil para la Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico (PUCPR) (1961) y un convento y residencia estudiantil para mujeres (1966) en Ponce, así como una sucursal del First National City Bank (1968) en Puerto Rico. Actualmente, la firma se conoce como Méndez, Brunner, Badillo & Associates, Architects and Engineers (MBBA).

Descripción del inmueble

Los edificios están ubicados en un amplio terreno urbano, retirados del acceso principal, con una extensa área parquizada, estacionamientos y una vía de acceso que conforman un pequeño campus en la mitad occidental del terreno. Como parte del auge de la construcción de edificios federales a finales de la década de 1960 y principios de la de 1970, el complejo de Hato Rey consta de un edificio de menor altura que alberga el tribunal, acompañado por un edificio de oficinas federales de altura media a alta que sirve de telón de fondo, una configuración característica de los complejos de tribunales federales de esa época (similar al Edificio Federal y Tribunal Kenneth B. Keating en Rochester, Nueva York, de 1972). Degetau está situado en la esquina noroeste del recinto y Nazario en la esquina suroeste. Las fachadas principales se enfrentan formando un ángulo de cuarenta y cinco grados, y el camino de acceso crea un circuito de descenso entre los edificios. Al este de la avenida hay un gran estacionamiento de cuatro pisos. El edificio del FBI y el centro de cuidado infantil están ubicados en la mitad este del inmueble, rodeados de un estacionamiento al aire libre.

Tanto el edificio federal como el tribunal tienen acceso a través del edificio de conexión de la entrada, una estructura de un solo piso que alberga los controles de seguridad y conecta ambos edificios. Los edificios de estilo moderno presentan elementos tanto del formalismo como del brutalismo. Entre los elementos del formalismo se encuentran la simetría y los techos planos de ambos edificios, así como las aletas salientes entre las ventanas, que evocan columnas clásicas. Estos soportes en forma de columnas son más prominentes en el tribunal Nazario, pero también están presentes en el edificio federal Degetau, aunque con una distribución diferente de las ventanas entre los pisos, lo que indica la influencia del brutalismo. Los muros de concreto visto de los edificios son también un sello distintivo del brutalismo.

Originalmente, el edificio de conexión tenía suelo de baldosas de cantera y techo de concreto visto. La pared trasera estaba revestida de granito, y unas barandillas de aluminio bordeaban los laterales abiertos del pasillo, elevándose aproximadamente un pie y medio para llegar a las primeras plantas del tribunal y del edificio de oficinas. Debajo del edificio de conexión había un túnel de concreto que conectaba los niveles del sótano de los dos edificios. Cuando se amplió en 2015, se demolieron el techo y el cielo raso existentes, se reemplazó el piso por terrazo y se cerró el lado abierto. El espejo añadido en forma de Y se convirtió en la nueva entrada. Se puede acceder tanto al edificio federal como al tribunal a través de los pasillos del edificio de conexión, que se elevan ligeramente hasta las respectivas entradas de los edificios.

El Tribunal Federal Clemente Ruiz Nazario (originalmente conocido como Edificio 2) es un edificio de planta cuadrada de un piso más sótano. Las paredes exteriores son de concreto con marcos de ventanas de aluminio y puertas tanto de aluminio como de acero. Entre las ventanas hay aletas verticales de concreto, diseñadas para desviar la luz solar. Un techo abuhardillado de planta cuadrada, retirado de las fachadas principales, está revestido de aluminio.

La planta está compuesta por dos cuadrados concéntricos: el cuadrado exterior mide 220 pies y el interior, 130 pies. El cuadrado interior, con su techo más alto, proporcionaba a las cuatro salas de tribunal originales y al vestíbulo un espacio de doble altura. Inicialmente, el cuadrado exterior albergaba únicamente espacios de apoyo, incluidos algunos despachos de jueces, salas del jurado y oficinas de secretaría.

Un vestíbulo de entrada de un solo piso se extiende desde el edificio de conexión hasta el vestíbulo principal de las salas de tribunal, de dos pisos de altura. El vestíbulo principal, alrededor del cual se distribuyeron las salas de tribunal, es el espacio más monumental de todo el complejo. Tiene pisos de terrazo, zócalos de mármol y paredes revestidas con paneles de tela, separados por estrechas molduras verticales de madera. Las puertas de madera de doble hoja que dan a las salas de tribunal tienen marcos de mármol a juego con los zócalos, sobre los cuales hay paneles de madera con vetas dispuestas verticalmente y emparejadas. El techo luminoso tiene marcos biselados distintivos delimitados por una estrecha cuadrícula oscura. Aunque las paredes de tela parecen haber sido reemplazadas, el espacio conserva su diseño original. El vestíbulo de entrada tiene acabados similares, pero carece de los marcos de mármol en las puertas.

De las cuatro salas de tribunal originales, dos conservan su tamaño y ubicación originales, mientras que las otras dos han sido ampliadas. Además, dos salas de audiencias del sector norte se convirtieron en salas del tribunal, y se agregó otra en la esquina sur del edificio, lo que elevó a siete el número total de salas del tribunal. Tres de las salas de tribunal son espacios de doble altura. Los acabados consisten en pisos alfombrados, paredes de yeso pintadas y revestimientos de madera dura en la parte inferior de las paredes. Detrás del estrado elevado del juez, la madera se extiende hasta el techo y el sello de los Estados Unidos está colocado en el centro. El estrado del juez, las barandillas, los bancos del jurado y otros elementos arquitectónicos combinan con el acabado de madera oscura del revestimiento de las paredes. Los techos planos y luminosos están compuestos por un marco oscuro con paneles translúcidos que ocultan lámparas fluorescentes. En algunos casos, los marcos tienen las esquinas inclinadas, y en otros, son rectos. En el estrado, el techo baja ligeramente y las luminarias incandescentes empotradas destacan el estrado y el sello. Las cuatro salas de tribunal de una sola planta son similares en carácter a las salas de tribunal de dos plantas y también cuentan con los característicos techos luminosos.

Un pasillo desde el vestíbulo conecta con los despachos de jueces y otros espacios de apoyo. El despacho del juez consta de tres secciones, con una zona de recepción que separa el despacho del juez de los despachos de los asistentes legales y la sala de conferencias. A lo largo de la fachada, se disponen ventanas abatibles continuas de un solo módulo con radiadores perimetrales integrados, separadas por montantes que enfatizan las aletas verticales exteriores. La característica más distintiva de los despachos del juez es un techo grande y luminoso, similar a los que se encuentran en las salas de tribunal. Otros espacios, como las salas del jurado y las salas de conferencias, carecen de elementos distintivos y presentan acabados que incluyen pisos de baldosas de vinilo, paredes de paneles de yeso pintados, techos de baldosas acústicas con iluminación integrada y marcos de puertas metálicos huecos con puertas de madera o de metal hueco.

El Edificio Federal Federico Degetau (originalmente conocido como Edificio 1) es un edificio de oficinas de siete plantas con sótano, construido con concreto vertido *in situ*. El edificio, de líneas rectas, tiene alas laterales en ángulo que, en conjunto, forman una planta en forma de media luna y son más cortas que el cuerpo central. Las fachadas longitudinales están bien articuladas y son de concreto vertido *in situ*, con ventanas enmarcadas en aluminio anodizado color bronce. Las fachadas longitudinales están divididas en tres secciones horizontales. En los pisos primero a cuarto, las columnas de concreto forman módulos de cuatro ventanas con paneles de concreto debajo. En los pisos quinto y sexto, las aletas verticales de concreto delimitan módulos de dos ventanas cada uno, con dos módulos alineados sobre los módulos de cuatro ventanas. En el séptimo piso, las aletas forman módulos de ventanas individuales dispuestas verticalmente, con cuatro ventanas sobre los dos módulos inferiores. Este patrón crea un ritmo regular en todo el edificio, a la vez que varía la expresión de la fachada y las líneas de sombra. Las fachadas laterales no tienen ventanas entre el primer y el sexto piso, pero en el séptimo se sigue el mismo patrón de ventanas de las fachadas longitudinales.

El edificio cuenta con dos núcleos de ascensores y escaleras ubicados en las intersecciones de las respectivas alas. Estas características se manifiestan en el tejado del edificio en forma de muros de contención de concreto. Hay escaleras de concreto que conectan todos los pisos. Los pisos primero a sexto albergan espacios para los ocupantes, mientras que el séptimo piso alberga la cafetería y otros espacios de uso compartido. Los pasillos interiores y los vestíbulos de los ascensores están construidos con paneles planos de yeso o placas de yeso laminado. Los pisos son de baldosas de vinilo con base de vinilo. Los techos de los pasillos son de paneles de yeso o placas de techo acústico (Acoustic Ceiling Tile, ACT) con luminarias empotradas. Las aberturas de las puertas de los pasillos suelen ser marcos metálicos huecos con puertas metálicas huecas o de madera. En varios sectores, como la cafetería del séptimo piso, se utilizan puertas de entrada de tipo escaparate.

A lo largo de su historia, el interior se ha reconfigurado en respuesta a las cambiantes necesidades de los ocupantes, incluida la incorporación de cuatro salas de tribunal para magistrados y despachos de jueces en el cuarto piso.

Criterios de elegibilidad

La GSA ha revisado la documentación disponible para este sitio. Hemos aplicado los criterios de elegibilidad dispuestos por el NRHP y hemos encontrado lo siguiente:

Criterio A: asociación con eventos que han contribuido significativamente a los grandes procesos de nuestra historia.

Este sitio está relacionado con el desarrollo de Puerto Rico y la creciente presencia federal durante el siglo XX.

Estados Unidos adquirió Puerto Rico en 1898 tras la guerra hispano-estadounidense, y dos años después se estableció un tribunal federal en la isla. Los puertorriqueños se convirtieron en ciudadanos estadounidenses en 1917. En 1952, la Constitución de Puerto Rico estableció el Estado Libre Asociado de Puerto Rico.

El primer tribunal federal de Puerto Rico era un tribunal territorial en virtud del Artículo IV de la Constitución de los Estados Unidos, en lugar de un tribunal de distrito propiamente dicho, y sus jueces no contaban con las protecciones del Artículo III, como el cargo vitalicio. En 1966, el presidente Lyndon Baines Johnson firmó la Ley Pública 89-571, 80 Stat. 764, que transformó el tribunal territorial en un tribunal de pleno derecho conforme al Artículo III. Este cambio se produjo tras reiteradas recomendaciones de la Conferencia Judicial de los Estados Unidos ante el Congreso. En la legislación habilitante, el Congreso reconoció la transición de Puerto Rico de territorio a Estado Libre Asociado, a diferencia de las Islas Vírgenes, Guam y Panamá, que cuentan con tribunales establecidos en virtud del Artículo IV. El Congreso hizo hincapié en que esto "ayudaría a los jueces de distrito a desempeñar sus funciones con imparcialidad, especialmente en aquellos casos que involucran al Gobierno federal por un lado y al Gobierno del Estado Libre Asociado por el otro si gozan de la plena independencia inherente a un nombramiento de cargo vitalicio".

La necesidad de contar con más salas de tribunal y espacios de oficina asociados se debió directamente al crecimiento de los tribunales federales durante la década de 1960, cuando se nombró a un segundo juez para Puerto Rico. En 1970 se estableció una tercera plaza, seguida de otras cuatro en 1978. Debido a este rápido crecimiento, se determinó que el Edificio Federal y Tribunal de los Estados Unidos Jose V. Toledo era insuficiente, por lo que se desarrolló un programa para nuevos espacios de oficinas y juzgados en el barrio Hato Rey de San Juan.

Entre su creación en 1949 y 1979, la GSA llevó a cabo más de 700 proyectos de construcción en respuesta al aumento de la fuerza laboral federal a nivel nacional y a la consiguiente necesidad de contar con espacios para albergar a los trabajadores después de la Segunda Guerra Mundial. Muchos de estos edificios se diseñaron siguiendo estilos modernistas, que durante esas mismas décadas llegaron a predominar en la profesión arquitectónica, a medida que los arquitectos experimentaban con nuevas tecnologías, materiales y formas.

Las inquietudes sobre el diseño federal dieron lugar a los Principios rectores para la arquitectura federal, que se incluyeron en el Informe de 1962 que Daniel Patrick Moynihan presentó al presidente ante el Comité Ad Hoc sobre Espacios de Oficinas Federales. Las directrices exigían que los diseños de los edificios federales "reflejaran la dignidad, la iniciativa, el vigor y la estabilidad del Gobierno Nacional Estadounidense", haciendo hincapié en "diseños que encarnen lo mejor del pensamiento arquitectónico estadounidense contemporáneo". Los principios rectores constituían una declaración de política arquitectónica que abarcaba el diseño moderno, la incorporación de las bellas artes en los nuevos edificios y una mayor funcionalidad. Los principios buscaban evitar la adopción de un estilo arquitectónico gubernamental oficial y, con ese fin, la GSA contrató a arquitectos privados y recurrió a su asesoramiento en materia de diseño y orientación estética. Los principios rectores también pusieron nuevamente el énfasis en el desarrollo de los terrenos, lo que dio lugar a plazas y patios parquizados en los edificios federales. Si bien el diseño de los edificios de Hato Rey se ajusta a los principios rectores, no hay indicios de que haya contribuido de manera significativa o desempeñado un papel importante en la aplicación de dichas directrices.

Como edificio principal construido específicamente para albergar el Tribunal de Distrito de los Estados Unidos para el Distrito de Puerto Rico, el único tribunal del Artículo III en un territorio estadounidense no incorporado, el complejo de Hato Rey cumple con los requisitos necesarios para su inclusión en el registro conforme al Criterio A.

Criterio B: asociación con la vida de personas significativas en nuestro pasado.

Estos edificios no tienen ninguna relación conocida con personas importantes en la historia de San Juan, Puerto Rico o en el pasado de nuestra nación. Si bien llevan el nombre de un funcionario gubernamental y un juez federal, ninguno de ellos estuvo directamente relacionado con los edificios durante su vida. Este sitio no cumple con los requisitos necesarios para figurar en la lista según el Criterio B.

Criterio C: encarnar las características distintivas de un tipo, período o método de construcción, o representar la obra de un maestro, poseer altos valores artísticos o representar una entidad significativa y distinguible cuyos componentes pueden carecer de distinción individual.

Durante las primeras décadas posteriores a la adquisición de Puerto Rico por parte de Estados Unidos, la infraestructura del territorio se modernizó, centrándose en los servicios públicos y en los edificios para albergarlos. El estilo neocolonial español se utilizó para muchas construcciones nuevas, incluido el Edificio Federal y Tribunal de los Estados Unidos Jose V. Toledo, de la GSA. Sin embargo, a mediados del siglo XX, la arquitectura revivalista dio paso al modernismo tropical, a medida que los arquitectos fusionaban nuevas tendencias y materiales arquitectónicos con diseños que respetaban el entorno insular.

En 1943, se formó el Comité de Diseño de Obras Públicas para desarrollar un amplio programa de construcción de obras públicas centrado en las necesidades urgentes de Puerto Rico. El austriaco Richard Neutra fue nombrado consultor de diseño, y a él se unieron el alemán Henry Klumb, que anteriormente trabajó en el estudio de Frank Lloyd Wright, y los arquitectos puertorriqueños Osvaldo Toro y Miguel Ferrer. Los arquitectos comenzaron a definir una nueva identidad arquitectónica puertorriqueña partiendo de teorías de diseño modernistas anteriores para integrarlas con el clima local.

En este contexto arquitectónico en constante cambio, San Juan comenzó a experimentar un importante crecimiento económico tras la Segunda Guerra Mundial, y tanto el Gobierno como las empresas estadounidenses invirtieron en Puerto Rico como destino turístico insular. En respuesta, se construyeron hoteles en el barrio de Condado de San Juan, entre ellos el Caribe Hilton (1949) de Toro y Ferrer y La Concha (1958), ambos considerados modelos de modernismo tropical.

El barrio de Hato Rey, en San Juan, también comenzó a desarrollarse durante esta época de crecimiento, y los bancos más grandes de Puerto Rico, incluidos Banco Popular, Chase Manhattan Puerto Rico y First National City, construyeron altos edificios de oficinas, lo que convirtió la zona en un centro financiero. A mediados de la década de 1950, se desarrolló en dos fases un proyecto de renovación urbana de Hato Rey para una comunidad residencial multifamiliar, conocida como El Monte. El diseño incluía edificios en forma de media luna e integraba espacios comunitarios y privados con un paisajismo innovador compuesto por flora tropical, césped y senderos curvilíneos, lo que proporcionaba un modelo para el diseño tropical modernista.

El diseño del Edificio Federal Federico Degetau y del Tribunal Federal Clemente Ruiz Nazario es representativo de estas tendencias del modernismo tropical en Puerto Rico durante finales de la década de 1960 y la década de 1970. Combina con éxito el concreto visto y el diseño funcional con el exuberante entorno de la isla, algo que aún se aprecia en el césped verde que hay frente a los edificios. Otras adaptaciones distintivas al clima puertorriqueño incluyen las ventanas profundas y las aletas para desviar los fuertes rayos del sol. El inmueble es un ejemplo local notable de formalismo y brutalismo, y reúne los requisitos para su inclusión en el NRHP según el Criterio C.

Criterio D: potencial para proporcionar información importante para la historia o la prehistoria.

Es poco probable que la propiedad proporcione información importante para la historia o la prehistoria.

Análisis de integridad

Para que un edificio pueda ser incluido en el NRHP, debe demostrar importancia según uno o más de los criterios del NRHP y, además, conservar su integridad histórica.

La propiedad conserva la integridad de su ubicación, el entorno, el diseño, los materiales, la mano de obra, el ambiente y la asociación. Las modificaciones en el exterior han sido mínimas y no afectan significativamente la integridad de la propiedad. Se han realizado cambios en el interior, pero el espacio público más significativo, el vestíbulo de las salas de tribunal, conserva su integridad. Las ampliaciones y modificaciones de mayor envergadura realizadas en el terreno, incluida la construcción del estacionamiento, el edificio del FBI y el centro de cuidado infantil, así como la realineación de la vía de acceso, no han menoscabado la integridad general del sitio.

Resumen

En resumen, la propiedad está asociada con el desarrollo de los tribunales federales en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico y reúne los requisitos para su inclusión en el NRHP conforme al Criterio A. Este edificio es un ejemplo destacado de la arquitectura modernista local de O'Kelly, Méndez, Brunner and Associates y reúne los requisitos para su inclusión en el NRHP conforme al Criterio C, con un nivel de importancia local y un período de importancia correspondiente a 1975. No se encontraron asociaciones que justificaran su consideración conforme a los Criterios B y D.

Bibliografía selecta

"$19 Million Court Complex", *The Miami Herald*, 19 de agosto de 1973.

"Committee Approves Construction Bill", *The Miami Herald*, 12 de septiembre de 1973.

Anderson, Jack. "GSA's Foreign Extravagance", *The Daily Progress*, 24 de junio de 1981.

"Carl Bean Brunner, '50, '57", Princeton Alumni Weekly, consultado el 18 de septiembre de 2025, https://paw.princeton.edu/memorial/carl-bean-brunner-jr-50-57.

Coffin, Alex. "GSA Now Ready for Bids on Federal Building Here", *The Atlanta Constitution*, 20 de junio de 1972.

"El Monte, Hato Rey, Puerto Rico", The Cultural Landscape Foundation, consultado el 22 de septiembre de 2025, https://www.tclf.org/sites/default/files/landslide/2008/elmonte/index.html.

"Frederico Degetau", United States House of Representatives History, Art and Archives, consultado el 18 de septiembre de 2025, https://history.house.gov/People/Detail/12074.

Gelpí, Gustavo A. "The 50th Anniversary of the District of Puerto Rico Article III Court", *The Federal Lawyer*, julio de 2016.

Halim, Juanita. "Puerto Rico Architecture: Diversity, History, and Resilience", Parametric Architecture, consultado el 22 de septiembre de 2025, https://parametric-architecture.com/puerto-rico-architecture/.

Hertz, John. "Architecture as Transformation: Puerto Rican Modernism", Association of Collegiate Schools of Architecture, consultado el 23 de septiembre de 2025, https://www.acsa-arch.org/proceedings/Fall%20Conference%20Proceedings/ACSA.FAL L.11/ACSA.FALL.11.1.pdf.

"Legislators Snag San Juan Center", *New York Times*, 7 de marzo de 1971.

"Our History", Méndez, Brunner, Badillo & Associates, Architects and Engineers, consultado el 16 de septiembre de 2025, https://mbbarchitects.com/pages/history.html.

"Proposal: General Services Administration", *New York Times*, 29 de agosto de 1972.

Robinson and Associates. "Section 106 Compliance Report: Revised Concept Design, U.S. Courthouse Annex, Federico Degetau Federal Building & Clemente Ruiz Nazario U.S. Courthouse", Administración de Servicios Generales de los EE. UU., 6 de diciembre de 2024.

Joel Sanders Architect y Beyer Blender Belle Architects and Planners.
"Building Preservation Plan: Degetau Federal Bldg & Nazario US Courthouse, San Juan, PR",
Administración de Servicios Generales de los EE. UU, 2010.

Selig, J. Daniel. "The New Puerto Rico: Everything's Modern from Churches to Housing",
The Boston Globe, 9 de enero de 1966.

Shaw Environmental & Infrastructure. "Final NEPA Environmental Assessment:
Proposed Construction of a FBI Office Building, Parking Garage and Child Care Facility within the Degetau Federal Building Complex", Administración de Servicios Generales de los EE. UU, marzo de 2010.

"Thriving Economy Fuels Puerto Rico Building Boom", *New York Times*, 23 de marzo de 1969.

"Totemic Sculpture", colección de obras de arte de la Administración de Servicios Generales de los EE. UU.,
consultado el 16 de septiembre de 2025. https://art.gsa.gov/artworks/18541/totemic-sculpture.

Tribunal de Distrito de los Estados Unidos: Distrito de Puerto Rico,
consultado el 18 de septiembre de 2025, https://www.prd.uscourts.gov/.

Administración de Servicios Generales de los Estados Unidos. *"Growth, Efficiency, and Modernism: GSA Buildings of the 1950s, 60s, and 70s"*, 2003, actualizado y reimpreso en 2006.

Administración de Servicios Generales de los Estados Unidos.
"Jose V. Toledo Federal Building and U.S. Courthouse", folleto, 2003.

Administración de Servicios Generales de los Estados Unidos, Registros de la Región 2, Nueva York, Nueva York.

Imágenes



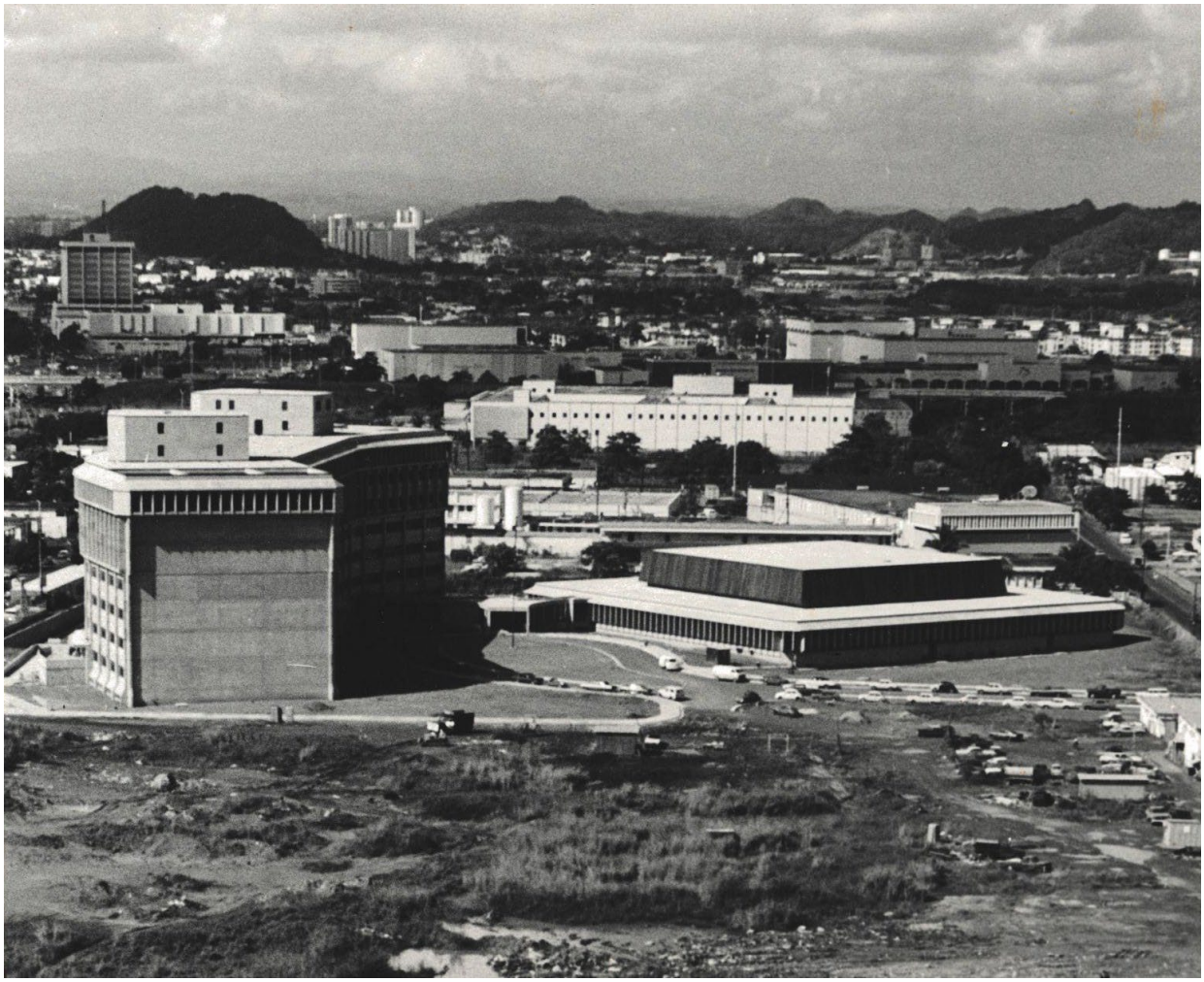
Representación gráfica, O'Kelly, Méndez, Brunner and Associates



Tribunal Federal de los Estados Unidos Clemente Ruiz Nazario y edificio de conexión, 1975



Edificio federal Federico Degetau, 1975



Edificio federal Federico Degetau y Tribunal Federal Clemente Ruiz Nazario, 1975



Entrada original al tribunal y al edificio federal a través del edificio de conexión, 1976



Tribunal Federal Clemente Ruiz Nazario, 2019 (Carol M. Highsmith Photography, Inc./GSA)



Tribunal Federal Clemente Ruiz Nazario, 2019 (Carol M. Highsmith Photography, Inc./GSA)



Edificio Federal Federico Degetau y edificio de conexión, 2019 (Carol M. Highsmith Photography, Inc./GSA)



Escultura totémica de Jaime Suarez, 2019 (Carol M. Highsmith Photography, Inc./GSA)



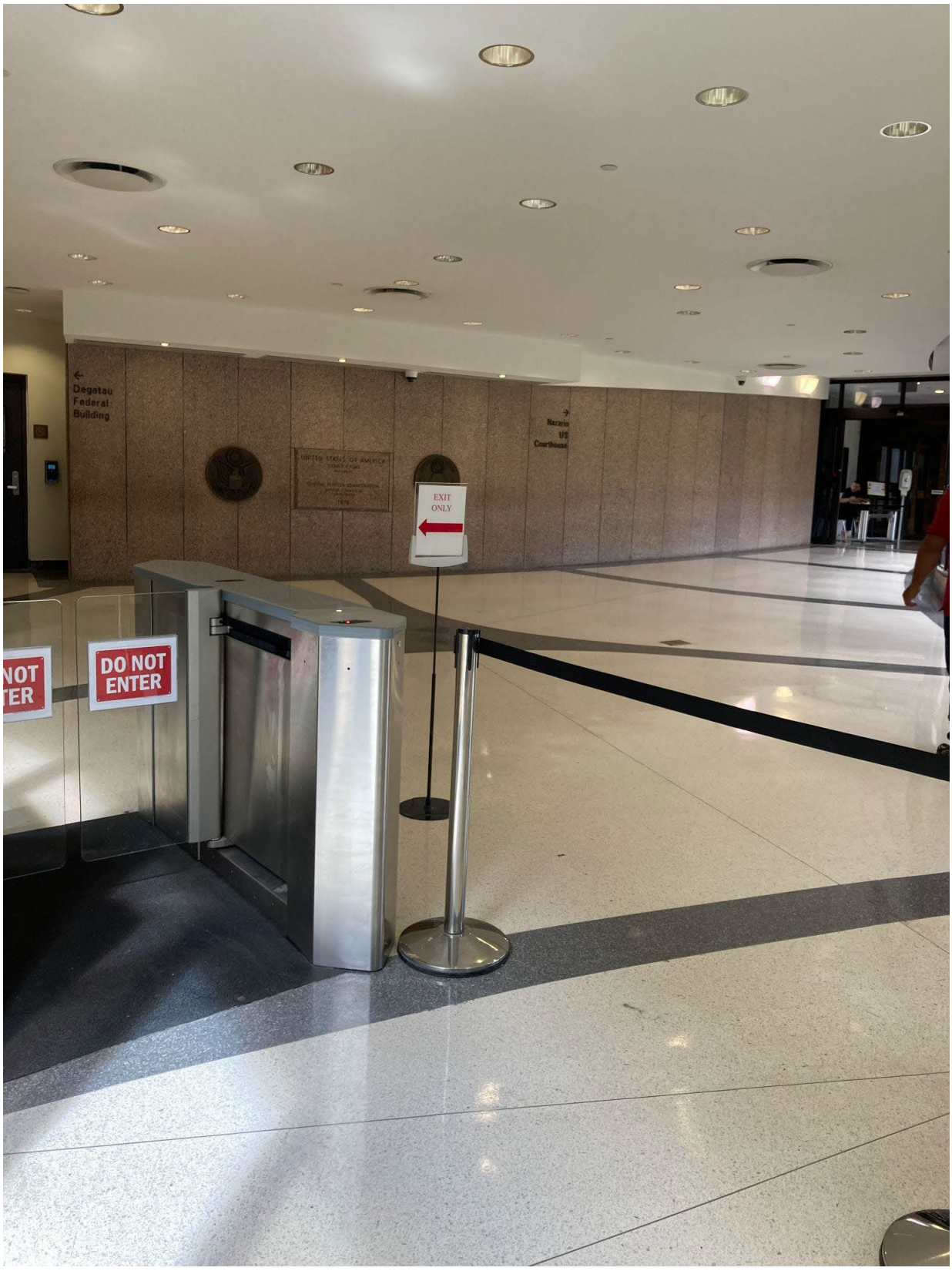
Edificio federal Federico Degetau, 2019 (Carol M. Highsmith Photography, Inc./GSA)



Edificio federal, edificio de conexión y tribunal, 2025



Entrada al edificio federal a través del edificio de conexión, 2019 (Carol M. Highsmith Photography, Inc./GSA)



Vestíbulo del edificio de conexión, 2025



Vestíbulo de la sala de tribunal, Tribunal Nazario, 2019 (Carol M. Highsmith Photography, Inc./GSA)



Vestíbulo de la sala de tribunal, Tribunal Nazario, 2019 (Carol M. Highsmith Photography, Inc./GSA)



Sala de tribunal, Tribunal Nazario, 2019 (Carol M. Highsmith Photography, Inc./GSA)

STATE HISTORIC
PRESERVATION
OFFICE
GOVERMENT OF PUERTO RICO

Director ejecutivo | Carlos A. Rubio Cancela | carubio@prshpo.pr.gov

21 de enero de 2026

Sarah A. Garner
150 Carlos Chardon Avenue
N/A, PR 00918

Referencia: SHPO-CF-12-22-25-03, Edificio anexo del Tribunal de los EE. UU. San Juan, Puerto Rico

Estimada Sra. Garner:

Acusamos recibo de la documentación adicional relativa al proyecto mencionado anteriormente y agradecemos a la Administración de Servicios Generales de los Estados Unidos por brindarnos una visita guiada para comprender mejor el alcance del proyecto propuesto para el complejo federal de Hato Rey. Tras revisar los documentos presentados, hacemos los siguientes comentarios:

Edificio federal Federico Degetau: estamos de acuerdo con los planes de zonificación actualizados en materia de preservación. Estos permitirán evaluar no solo la importancia de los rasgos que definen su carácter, sino también si se verían afectados, y de qué manera, por las próximas actividades de modernización estructural, eliminación de materiales peligrosos y actualización de los sistemas de plomería, electricidad, calefacción, ventilación y aire acondicionado. Tenemos entendido que el proyecto se presentará finalmente como una iniciativa independiente.

Tribunal Federal Clemente Ruiz Nazario: creemos que la propuesta de las actividades

de refuerzo sísmico, tal como se ilustran en los diagramas de alcance presentados, no tienen el potencial de causar efectos adversos sobre la estructura original, el diseño, los materiales y los acabados, ni sobre las secuencias ni las relaciones espaciales que definen su carácter.

Nuevo edificio anexo: estamos de acuerdo con la ubicación elegida al sur y detrás del complejo histórico. Asimismo, los planos preliminares demuestran que la nueva construcción propuesta es compatible con la existente en términos de volumen, tamaño y escala. No se ha considerado la compatibilidad de las características arquitectónicas, a fin de respetar y, a la vez, diferenciarse de la expresión y el lenguaje brutalistas del diseño original del complejo. Nuestra principal preocupación con respecto al proyecto se relaciona con el espacio propuesto, que pretende conectar los tres edificios "física, funcional y sistemáticamente", y cómo podría afectar negativamente a esa zona específica del complejo histórico. Según lo conversado durante la visita al sitio, es necesario revisar y desarrollar el diseño de manera que cumpla con las normas número 9 y 10 establecidas por el Departamento del Interior.

Esperamos poder seguir brindándoles nuestra asistencia una vez que presenten para nuestra revisión y comentarios los planos revisados, en los que se muestre una solución que atienda las inquietudes que hemos planteado.

Atentamente,

[Firma]

Carlos A. Rubio Cancela
Funcionario estatal de Preservación Histórica
CARC/GMO/SG

STATE HISTORIC
PRESERVATION
OFFICE

GOVERMENT OF PUERTO RICO

Director ejecutivo | Carlos A. Rubio Cancela | carubio@prshpo.pr.gov

25 de febrero de 2026

Sarah A. Garner
150 Carlos Chardon Avenue
San Juan, PR 00918

Referencia: SHPO-CF-02-09-26-09-[Edificio Federal y Tribunal], Anexo Hato Rey, San Juan, Puerto Rico

Estimada Sra. Garner:

Nuestra Oficina ha recibido y revisado el proyecto mencionado anteriormente de conformidad con el título 54 del Código de los Estados Unidos (United States Code, USC) 306108 (conocido comúnmente como el Artículo 106 de la Ley Nacional de Preservación Histórica, y sus modificaciones) y el título 36 del Código de Regulaciones Federales (Code of Federal Regulations, CFR) Parte 800: Protección de propiedades históricas por parte del Consejo Asesor para la Preservación Histórica. El funcionario estatal de Preservación Histórica (State Historic Preservation Officer, SHPO) tiene la función de asesorar y ayudar a las agencias federales y otras entidades responsables a la hora de identificar propiedades históricas, evaluar los efectos que puedan tener los proyectos sobre ellas y considerar alternativas para evitar o reducir dichos efectos.

Tras revisar toda la documentación proporcionada el 9 de febrero de 2026 (diseño revisado), creemos que es adecuado determinar que no existe **ningún efecto adverso** para el proyecto propuesto (construcción del anexo Hato Rey), siempre que el proyecto se ejecute implementando los cambios especificados en su carta del 9 de febrero de 2026. El funcionario de la agencia debe presentar un dictamen oficial para nuestra revisión a fin de completar el proceso del Artículo 106.

Si tiene alguna pregunta sobre nuestros comentarios, no dude en ponerse en contacto con nuestra oficina.

Atentamente,

[Firma]

Carlos A. Rubio Cancela
Funcionario estatal de Preservación Histórica
CARC/GMO/SG

SHPO
OFICINA ESTATAL DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA
OFICINA DEL GOBERNADOR
STATE HISTORIC PRESERVATION OFFICE
OFFICE OF THE GOVERNOR
OECH

STATE HISTORIC
PRESERVATION
OFFICE
GOVERMENT OF PUERTO RICO

Director ejecutivo | Carlos A. Rubio Cancela | carubio@prshpo.pr.gov

13 de abril de 2026

Sarah A. Garner
Avenida Carlos Chardón 150
Administración de Servicios Generales de los
Estados Unidos, San Juan, PR 00918

Referencia: SHPO-CF-02-09-26-09-Anexo Hato Rey, San Juan, Puerto Rico

Estimada Sra. Garner:

Nuestra Oficina ha recibido y revisado el proyecto mencionado anteriormente de conformidad con el título 54 del Código de los Estados Unidos (United States Code, USC) 306108 (conocido comúnmente como el Artículo 106 de la Ley Nacional de Preservación Histórica, y sus modificaciones) y el título 36 del Código de Regulaciones Federales (Code of Federal Regulations, CFR) Parte 800: Protección de propiedades históricas por parte del Consejo Asesor para la Preservación Histórica.

Tras revisar toda la documentación, el funcionario estatal de Preservación Histórica (SHPO) de Puerto Rico coincide con su conclusión de que el proyecto propuesto, con las siguientes condiciones establecidas por la agencia, **no tendrá ningún efecto adverso** sobre las propiedades históricas:

1. Conservación del acabado original de la pared curva interior en la parte trasera del edificio de conexión. Las partes de la pared que se conservarán ya no se revestirán con baldosas, un material que no es histórico, sino que se mantendrán tal como están.
2. Se conservarán 10 pies adicionales de la pared original.
3. En el suelo quedará visible una referencia a la pared original.
4. La placa de construcción original y los medallones de la agencia se conservarán, aunque se reubicarán (Opción A).

Si tiene alguna pregunta sobre nuestros comentarios, no dude en ponerse en contacto con nuestra oficina.

Atentamente,

[Firma]

Carlos A. Rubio Cancela
Funcionario estatal de Preservación Histórica
CARC/GMO/SG

SHPO
OFICINA ESTATAL DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA
OFICINA DEL GOBERNADOR
STATE HISTORIC PRESERVATION OFFICE
OFFICE OF THE GOVERNOR
OECH

Apéndice D

Evaluación del transporte

Michael Baker
INTERNATIONAL

Evaluación del transporte

Nuevo anexo del Tribunal Federal de los EE. UU.

PREPARADO PARA:

Oficina de la Administración de Servicios Generales (GSA)

One World Trade Center, 55th Floor, Room 55W09

New York, NY 10007

29 de mayo de 2024

5050 Avenida Encinas, Suite 260, Carlsbad, CA 92008
Oficina: 760.476-9193 | Fax: 760.476.9198
Contacto: jacob.swim@mbakerintl.com
JN 197369

Michael Baker
INTERNATIONAL

TABLA DE CONTENIDO

1 RESUMEN EJECUTIVO 3
1.1 Resultados del análisis del nivel de servicio 3
2 INTRODUCCIÓN 4
2.1 Área de estudio 4
3 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS 9
3.1 Metodología del análisis de intersección 9
4 CONDICIONES EXISTENTES 10
4.1 Volúmenes de tráfico existentes 10
4.2 Nivel de servicio (LOS) existente de la intersección según el estudio de hora pico 10
5 PROYECTO PROPUESTO 13
5.1 Generación de viajes prevista por el proyecto 13
5.2 Distribución y asignación de viajes del proyecto propuesto 13
6 Condiciones para el año de apertura 2032 sin construcción y con construcción 17
6.1 Nivel de servicio (LOS) de las intersecciones en hora pico para el año de apertura 2032 sin construcción 17
6.2 Nivel de servicio (LOS) de las intersecciones en hora pico para el año de apertura 2032 con construcción 19
7 Condiciones para el año de diseño 2052 sin construcción y con construcción 21
7.1 Nivel de servicio (LOS) de las intersecciones en hora pico para el año de diseño 2052 sin construcción 21
7.2 Nivel de servicio (LOS) de las intersecciones en hora pico para el año de diseño 2052 con construcción 23
8 HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES 24
8.1 Resultados del análisis del nivel de servicio 24

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Mapa de la zona regional 5

Anexo 2: Mapa de ubicación del proyecto 6

Anexo 3: Plano de sitio propuesto 7

Anexo 4: Área de estudio 8

Anexo 5: Configuración actual de los carriles de la intersección 11

Anexo 6: Volúmenes de tránsito existentes en las horas pico de la mañana y la tarde 12

Anexo 7: Distribución de los viajes generados por el proyecto 15

Anexo 8: Asignación de los viajes generados por el proyecto 16

Anexo 9: Volúmenes de tránsito en las horas pico de la mañana y la tarde para el año de apertura 2032 sin construcción 18

Anexo 10: Volúmenes de tránsito en las horas pico de la mañana y la tarde para el año de apertura 2032 con construcción 20

Anexo 11: Volúmenes de tránsito en las horas pico de la mañana y la tarde para el año de diseño 2052 sin construcción 22

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Nivel de servicio y rango de demora 9

Tabla 2: Nivel de servicio de las intersecciones en las horas pico de la mañana y la tarde en las condiciones existentes 10

Tabla 3: Tasas de generación de viajes del ITE 13

Tabla 4: Generación de viajes del proyecto propuesto 13

Tabla 5: Nivel de servicio de las intersecciones en las horas pico de la mañana y la tarde para el año de apertura 2032 sin construcción 17

Tabla 6: Nivel de servicio de las intersecciones en las horas pico de la mañana y la tarde para el año de apertura 2032, sin construcción y con construcción 19

Tabla 7: Nivel de servicio de las intersecciones en las horas pico de la mañana y la tarde para el año de diseño 2052 sin construcción 21

Tabla 8: Nivel de servicio de las intersecciones en las horas pico de la mañana y la tarde para el año de diseño 2052, sin construcción y con construcción 23

APÉNDICES

Apéndice A: Datos de conteo de tránsito

Apéndice B: Hojas de trabajo existentes de Synchro

Apéndice C: Hojas de trabajo de Synchro para el año de apertura 2032 sin construcción

Apéndice D: Hojas de trabajo de Synchro correspondientes al año de apertura 2032 con construcción

Apéndice E: Hojas de trabajo de Synchro correspondientes al año de diseño 2052 sin construcción

Apéndice F: Hojas de trabajo de Synchro correspondientes al año de diseño 2052 con construcción

1 RESUMEN EJECUTIVO

Esta Evaluación de Transporte (Transportation Assessment, TA) analiza las condiciones de tránsito previstas asociadas con el anexo propuesto del Tribunal Federal de los Estados Unidos (Proyecto), que se desarrollará en el campus federal existente de 27 acres, ubicado en el sector de Hato Rey de San Juan, Puerto Rico. El proyecto propone construir un anexo al actual Tribunal Federal de los Estados Unidos Nazario y, una vez finalizado, el anexo servirá como espacio transitorio para el personal que se traslade desde el Edificio de Oficinas Federales (Federal Office Building, FOB) Degetau ubicado en las inmediaciones, hacia la ampliación. Hay dos (2) entradas principales al sitio del Proyecto que se incluyeron en este análisis. El acceso principal se encuentra en el lado norte del campus, en la Avenida Carlos F. Chardon, y el acceso secundario se encuentra en el lado sur del campus, en la Calle O'Neil. Se prevé que el proyecto genere aproximadamente 1,240 viajes diarios, de los cuales 110 corresponderán a la hora pico de la mañana y 112 a la hora pico de la tarde. Se prevé que el proyecto esté terminado en 2032, que corresponde a los escenarios "con construcción" de este análisis.

1.1 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL NIVEL DE SERVICIO

Este estudio evalúa las condiciones de tránsito, incluido el análisis del nivel de servicio (Level of Service, LOS) de las intersecciones durante las horas pico de la mañana y la tarde. El estudio de tránsito analiza dos accesos vehiculares al proyecto y cuatro intersecciones fuera del sitio. Los conteos de tránsito recopilados se analizaron en cada una de las intersecciones del estudio mediante el programa informático *Synchro*, versión 11, para determinar la demora, expresada en segundos promedio de demora por vehículo, y el nivel de servicio (LOS) en cada ubicación durante las horas pico. Los resultados del análisis del LOS son los siguientes:

Condiciones existentes: los resultados del análisis de las condiciones existentes muestran que todas las intersecciones del estudio actualmente funcionan con un LOS D o mejor, lo que se considera aceptable.

Condiciones para el año de apertura 2032 sin construcción: los resultados del análisis de las condiciones para el año de apertura 2032 sin construcción muestran que todas las intersecciones del estudio funcionan con un LOS D o mejor, lo que se considera aceptable.

Condiciones para el año de apertura 2032 con construcción: con la incorporación del tránsito relacionado con el proyecto, todas las intersecciones del estudio funcionan con un LOS D o mejor, lo que se considera aceptable, según el análisis de las condiciones para el año de apertura 2032 con construcción. Por lo tanto, el proyecto no requiere mejoras físicas.

Condiciones para el año de diseño 2052 sin construcción: se prevé que todas las intersecciones del estudio funcionen con un LOS D o mejor, lo que se considera aceptable, según las condiciones para el año de diseño 2052 sin construcción.

Condiciones para el año de diseño 2052 con construcción: con la incorporación del tránsito relacionado con el proyecto, todas las intersecciones del estudio funcionan con un LOS D o mejor, lo que se considera aceptable, según las condiciones para el año de diseño 2052 con proyecto. Por lo tanto, el proyecto no requiere mejoras físicas.

2 INTRODUCCIÓN

Este estudio analiza las condiciones de tránsito previstas asociadas con el desarrollo propuesto del campus federal de 27-acres, ubicado en el sector de Hato Rey de San Juan, Puerto Rico; consulte el **Anexo 1**: Mapa de ubicación regional. Entre las ciudades vecinas se encuentran Baymon al oeste, Carolina al este y Guaynabo al sur. **El Anexo 2** muestra el mapa de ubicación del proyecto y el **Anexo 3** muestra el plano del sitio del proyecto. El acceso vehicular principal al sitio se proporciona a través de una entrada controlada con señal de pare en la Avenida Carlos E. Chardon. En la parte sur del sitio se dispone de un acceso vehicular secundario a través de una entrada controlada con señal de pare en la calle O'Neil. En la Avenida Carlos E. Chardon hay dos entradas adicionales con verja que no se incluyen en este análisis, ya que generalmente no están abiertas a empleados ni visitantes.

2.1 ÁREA DE ESTUDIO

El estudio evalúa las siguientes seis (6) intersecciones durante las horas pico de la mañana y de la tarde en las cercanías del sitio del proyecto:

1. Avenida Carlos E. Chardon y calle Federico Costas (con señalización)
2. Avenida Carlos E. Chardon y Avenida Tte. Cesar Luis Gonzales (con señalización)
3. Avenida Carlos E. Chardon y entrada/salida del proyecto norte (control de parada bidireccional)
4. Avenida Carlos E. Chardon y Highway 1 (con señalización)
5. Avenida Carlos E. Chardon y Highway 25 (con señalización)
6. Calle O'Neill y entrada/salida sur del proyecto (control de parada en un solo sentido)

El Anexo 4 muestra las ubicaciones del estudio. Estas seis (6) intersecciones de estudio han sido identificadas en coordinación con el personal del proyecto como posibles ubicaciones afectadas por el proyecto propuesto. Estos lugares de estudio se analizan para las siguientes condiciones:

- Condiciones existentes
- Condiciones para el año de apertura 2032 sin construcción
- Condiciones para el año de apertura 2032 con construcción
- Condiciones para el año de diseño 2052 sin construcción
- Condiciones para el año de diseño 2052 con construcción



Michael Baker INTERNATIONAL

No está a escala

Referencia

Sitio del proyecto

Entorno regional

Fecha
H:\pdata\

Anexo 1



Referencia

Sitio del proyecto

No está a escala

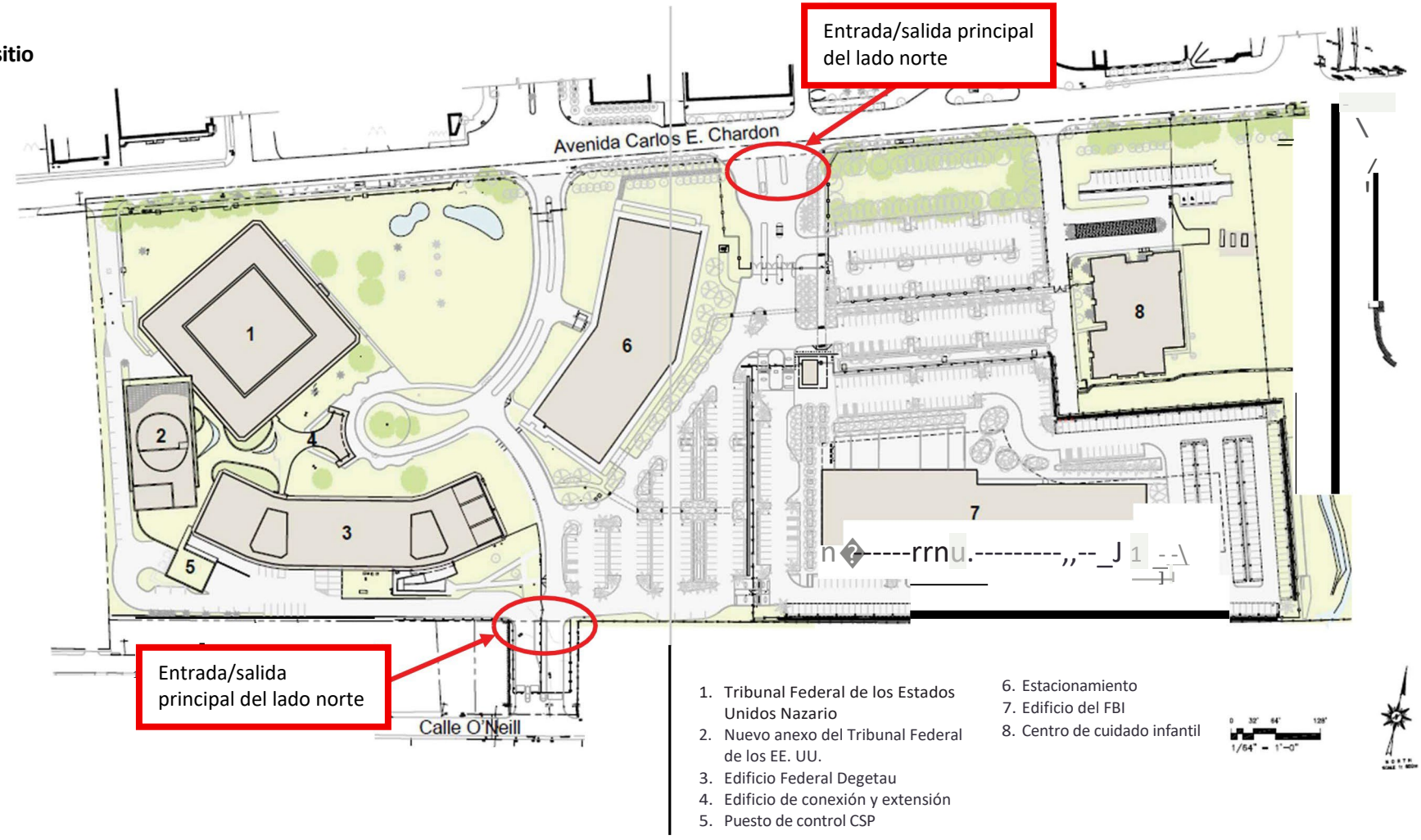
Michael Baker INTERNATIONAL

Fecha
H:\pdata\

Ubicación del proyecto

Anexo 2

Plano del sitio



1. Tribunal Federal de los Estados Unidos Nazario
2. Nuevo anexo del Tribunal Federal de los EE. UU.
3. Edificio Federal Degetau
4. Edificio de conexión y extensión
5. Puesto de control CSP
6. Estacionamiento
7. Edificio del FBI
8. Centro de cuidado infantil

No está a escala

Michael Baker INTERNATIONAL

Fecha

H:\pdata\



Referencia

- Sitio del proyecto
- Intersección de estudio

No está a escala

Michael Baker INTERNATIONAL

Fech
H:\pdata\

Área de estudio

Anexo 4

3 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

El estudio de tránsito analiza dos accesos vehiculares al proyecto y cuatro intersecciones fuera del sitio, como se muestra en **el Anexo 4**. Se recopilaron los volúmenes de tránsito diarios y los correspondientes a las horas pico de la mañana y la tarde en cada una de las ubicaciones del estudio identificadas en el mapa del área de estudio. A partir de los conteos de tránsito recopilados, se analizó cada una de las intersecciones del estudio mediante el programa informático Synchro, versión 11 (Synchro 11), para determinar la demora y el nivel de servicio (LOS) en cada ubicación durante las horas pico.

3.1 METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS DE INTERSECCIÓN

El nivel de servicio (LOS) se utiliza comúnmente como una descripción cualitativa del funcionamiento de una intersección y se basa en el control del tránsito y la demora ocurrida en dicha intersección. El análisis de intersección se ajusta a la metodología de análisis operacional descrita en el *Manual de Capacidad de Carreteras* (*Highway Capacity Manual, HCM) 6.ª edición* y se realizó utilizando el programa de análisis de tráfico Synchro 11.

La metodología de análisis del HCM describe el funcionamiento de una intersección mediante un rango de niveles de servicio, desde el LOS A (condiciones de circulación libre) hasta el LOS F (condiciones de congestión severa), en función de la demora promedio por vehículo detenido correspondiente a las intersecciones del estudio, como se muestra en la **Tabla 1**.

En el caso de las intersecciones con señalización, los datos y parámetros de sincronización de los semáforos, como la duración del ciclo, los repartos, los intervalos de despeje, entre otros, se obtuvieron de las hojas de datos de sincronización de los semáforos vigentes proporcionadas por el personal municipal y se incorporaron al modelo de Synchro. Synchro informa la demora promedio por vehículo en una intersección con señalización, que corresponde a un LOS determinado, para describir el funcionamiento general de una intersección.

El LOS en intersecciones sin señalización, tanto para paradas en todas las direcciones como para rotondas, se basa en la demora promedio de los vehículos en todos los accesos. La demora promedio por vehículo en las intersecciones controladas por señales de PARE de uno o dos sentidos está determinada por los intervalos disponibles en el flujo de tránsito de los accesos no controlados, y el LOS se basa en el acceso que presenta la mayor demora.

TABLA 1: NIVEL DE SERVICIO Y RANGO DE DEMORA

Nivel de servicio	Control de demora (segundos/vehículo)		Descripción
	Intersecciones con señalización	Intersecciones sin señalización	
A	≤ 10.0	≤ 10.0	Funciona con muy poca demora y la mayoría de los vehículos no se detienen.
B	> 10.0 a 20.0	> 10.0 a 15.0	Funciona con una buena progresión, aunque con algunas restricciones de movimiento.
C	> 20.0 a 35.0	> 15.1 a 25.0	Funciona con un número considerable de vehículos que se detienen, con cierta acumulación de vehículos y congestión leve.
D	> 35.0 a 55.0	> 25.0 a 35.0	Funciona con una congestión considerable, se producen demoras más prolongadas y muchos vehículos se detienen.
E	> 55.0 a 80.0	> 35.1 a 50.0	Funciona con demoras significativas, colas extensas y una progresión desfavorable.
F	> 80.0	> 50.0	Funciona a un nivel que resulta inaceptable para la mayoría de los conductores. Las tasas de llegada superan la capacidad de la intersección. Se forman largas colas.

4 CONDICIONES EXISTENTES

4.1 VOLÚMENES DE TRÁFICO EXISTENTES

Para determinar las condiciones operativas actuales de las intersecciones del estudio, se recopilaron conteos de los movimientos en las intersecciones durante las horas pico el martes 16 de abril de 2024. Los conteos correspondientes al período pico de la mañana se realizaron entre las 7:00 a. m. y las 9:00 a. m., mientras que los del período pico de la tarde se realizaron entre las 4:00 p. m. y las 6:00 p. m. Los conteos utilizados en este análisis corresponden a la hora de mayor volumen dentro de los períodos pico registrados para cada intersección. Los datos detallados de conteo se encuentran en **el Apéndice A.**

El Anexo 5 muestra la configuración actual de los carriles en las intersecciones del estudio.

El Anexo 6 muestra los volúmenes de tránsito existentes en las intersecciones del estudio durante las horas pico de la mañana y la tarde.

4.2 NIVEL DE SERVICIO (LOS) EXISTENTE DE LA INTERSECCIÓN SEGÚN EL ESTUDIO DE HORA PICO

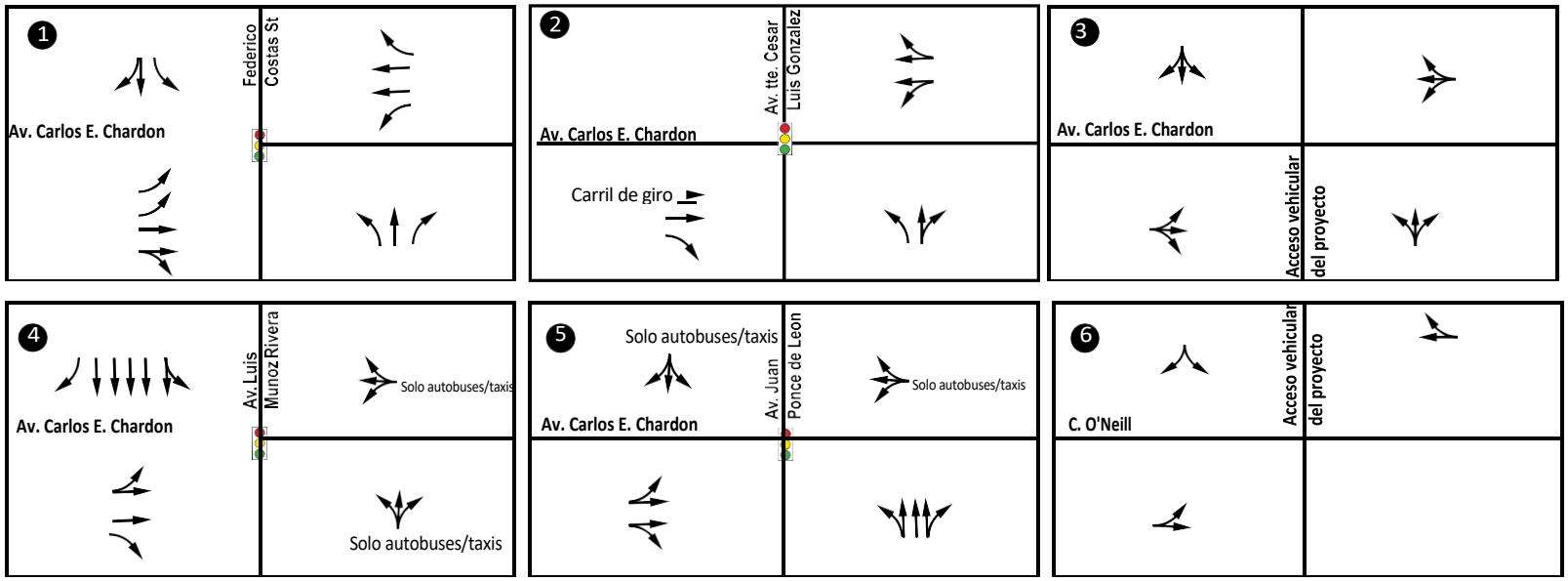
La Tabla 2 resume el nivel de servicio de las intersecciones del estudio durante las horas pico de la mañana y la tarde en las condiciones existentes. Las hojas de análisis detalladas se encuentran en **el Apéndice B.**

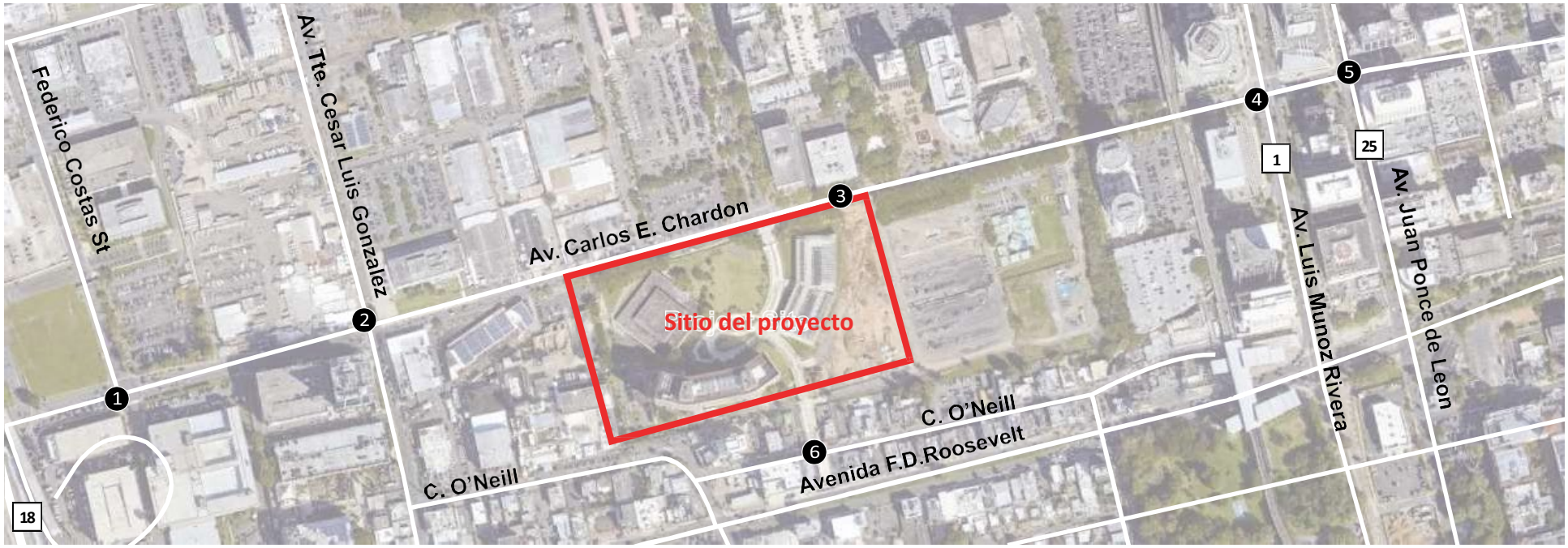
TABLA 2: NIVEL DE SERVICIO DE LAS INTERSECCIONES EN LAS HORAS PICO DE LA MAÑANA Y LA TARDE EN LAS CONDICIONES EXISTENTES

Intersección de estudio	Control de tránsito	Condiciones existentes	
		Por la mañana	Por la tarde
		Demora[1]: LOS	Demora[1]: LOS
1 - Avenida Carlos E. Chardon y calle Federico Costas	Señal	27.5-C	26.5-C
2 - Avenida Carlos E. Chardon y Avenida Cesar Luis Gonzalez	Señal	43.1-D	37.5-D
3 - Avenida Carlos E. Chardon y acceso vehicular al proyecto	TWSC	1.9-A	4.1-A
4 - Avenida Carlos E. Chardon y Highway 1	Señal	28.7-C	24.9-C
5 - Avenida Carlos E. Chardon y Highway 25	Señal	45.5-D	34.0-C
6 - Calle O'Neill y acceso vehicular al proyecto	TWSC	8.0-A	7.5-A

Nota: Las condiciones operativas deficientes de las intersecciones se indican en **negrita**.
[1]La demora se expresa en segundos por vehículo.
LOS (Level of Service) = nivel de servicio.
TWSC (Two Way Stop Control) = control de parada bidireccional

Como se muestra en **la Tabla 2**, todas las intersecciones del estudio funcionan actualmente con un nivel de servicio aceptable, D o mejor, en las condiciones existentes.





Referencia

- Sitio del proyecto
- Intersección de estudio
- Intersección con señalización

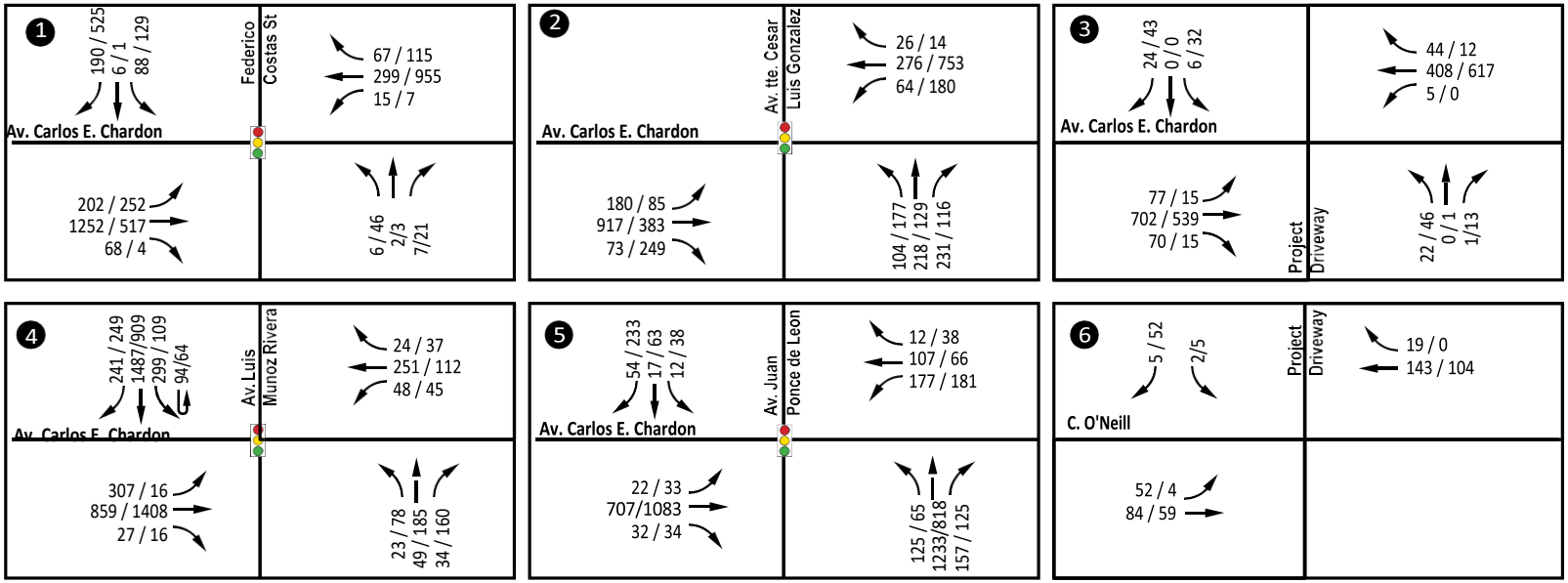
No está a escala

Configuración de los carriles de las intersecciones en las condiciones existentes

Michael Baker INTERNATIONAL

Fecha
H:\pdata\

Anexo 5





Referencia

- Sitio del proyecto
- Intersección de estudio
- XX / XX — Volúmenes de tránsito de las intersecciones señalizadas Durante las horas pico de la mañana y la tarde

No está a escala

Michael Baker INTERNATIONAL

Fecha
H:\pdata\

Volúmenes de tránsito existentes durante las horas pico de la mañana y la tarde

Anexo 6

5 PROYECTO PROPUESTO

El sitio del proyecto es un campus federal de 27 acres ubicado en el sector de Hato Rey de San Juan, Puerto Rico, y es la instalación más grande bajo la jurisdicción de la GSA en el Caribe. El proyecto incluye la construcción de un anexo al actual Tribunal Federal de los Estados Unidos Nazario y, una vez finalizado, el anexo servirá como espacio transitorio para el personal que se traslade desde el edificio de oficinas federales (Federal Office Building, FOB) Degetau ubicado en las inmediaciones, hacia el anexo, a fin de que puedan comenzar las obras de refuerzo sísmico.

5.1 GENERACIÓN DE VIAJES PREVISTA POR EL PROYECTO

Para calcular los viajes en vehículos que se prevé que genere el proyecto propuesto, se utilizó *el Manual de Generación de Viajes(11.ª edición) del Instituto de Ingenieros de Transporte (Institute of Transportation Engineers, ITE)* para calcular las tasas de generación de viajes, tal como se resume en la **Tabla 3,** utilizando las ecuaciones de curva ajustada que se basan en aproximadamente 210 empleados en una instalación gubernamental.

La Tabla 4 resume la generación prevista de viajes vehiculares por el proyecto utilizando las tasas que se muestran en la **Tabla 3**. Se prevé que los 210 empleados adicionales en el sitio generen 1,378 nuevos viajes diarios, incluidos 122 nuevos viajes durante la hora pico de la mañana (92 de entrada y 30 de salida) y 125 nuevos viajes durante la hora pico de la tarde (25 de entrada y 100 de salida). Algunos empleados trabajan de forma remota durante una semana laboral habitual, por lo que se aplicó una reducción del 10 % a los nuevos viajes para tener en cuenta a los empleados que trabajan de forma remota. Suponiendo una reducción de los viajes correspondientes a los empleados que trabajan de forma remota, se estima que los viajes vehiculares netos nuevos generados por el proyecto serán 1,240 viajes diarios, incluidos 110 viajes durante la hora pico de la mañana y 112 durante la hora pico de la tarde. Los viajes netos nuevos se utilizaron en este análisis para evaluar los posibles impactos fuera del sitio en las intersecciones del estudio.

TABLA 3: TASAS DE GENERACIÓN DE VIAJES DEL ITE

Uso del suelo	Código ITE[1]	Tasa de viajes diarios	Tasa en la hora pico de la mañana		Tasa en la hora pico de la tarde	
			Total	Entrada : Salida	Total	Entrada : Salida
Edificio del Gobierno	730	Ln(T)=0.83Ln(x)+2.79	Ln(T)=0.59Ln(x)+1.83	55 % : 45 %	T = 0.39(x) + 20.44	43 % : 57 %

[1] Fuente: Manual de generación de viajes de ITE, 11.ª edición. Las tasas mostradas se basan en la ecuación de curva ajustada.

TABLA 4: GENERACIÓN DE VIAJES DEL PROYECTO PROPUESTO

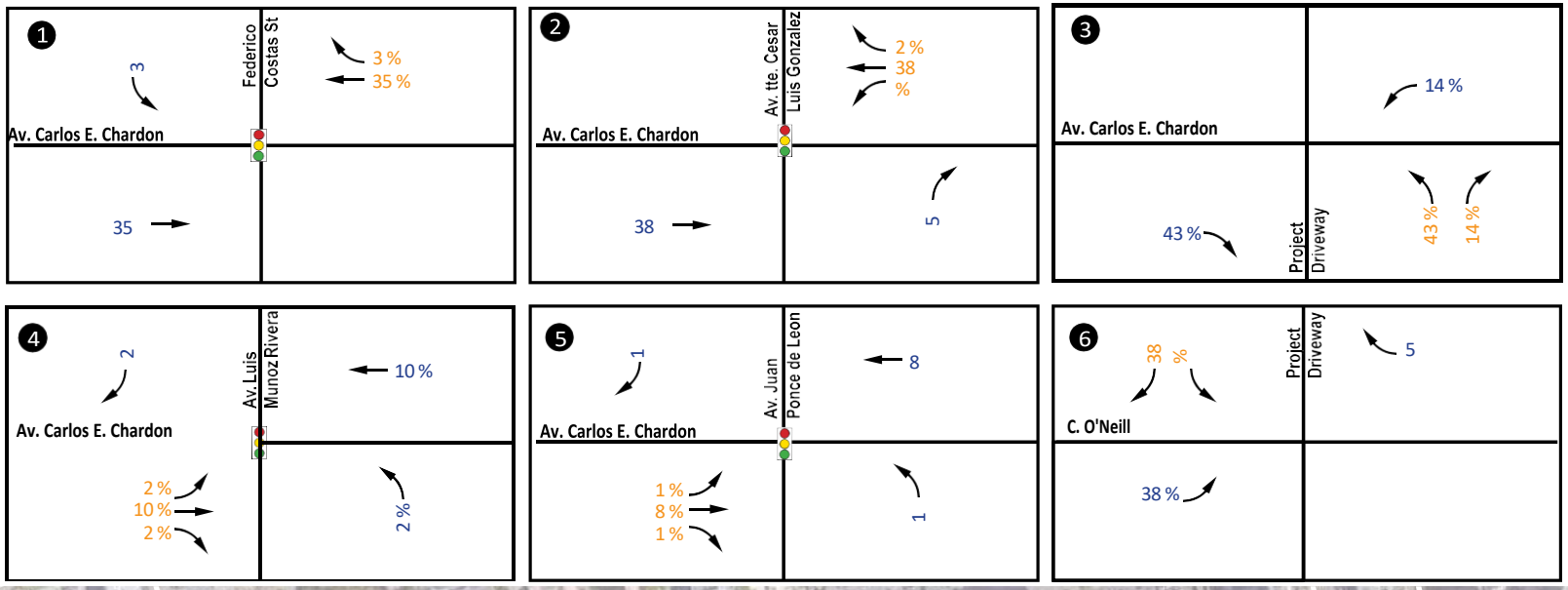
Uso del suelo: Oficina del Gobierno	Cantidad	Viajes diarios	Viajes en la hora pico de la mañana		Viajes en la hora pico de la tarde	
			Total	Entrada : Salida	Total	Entrada : Salida
Nuevo edificio de ampliación del Tribunal de los Estados Unidos	210 empleados	1,378	122	92: 30	125	25: 100
Reducción (10 %) por viajes de empleados que trabajan de forma remota		*-138*	*-12*	*-9 : -3*	*-13*	*-3 : -10*
Generación neta de nuevos viajes		**1,240**	**110**	**83: 27**	**112**	**22: 90**

5.2 DISTRIBUCIÓN Y ASIGNACIÓN DE VIAJES DEL PROYECTO PROPUESTO

Los viajes del proyecto se asignaron a la red vial circundante en función de la ubicación del proyecto con respecto a la red de transporte del área, como el acceso a los intercambiadores de autopistas y a las arterias principales.

El Anexo 7 muestra la distribución porcentual prevista de los viajes del proyecto propuesto dentro del área de estudio. Como se muestra, se prevé que el 14 % del tránsito relacionado con el proyecto que salga por el acceso vehicular norte del proyecto se dirija hacia el este por la Avenida Carlos E. Chardon, y que el 43 % se dirija hacia el oeste, en dirección a la Highway 18. Se prevé que el 43 % del tránsito relacionado con el proyecto ingrese por el acceso vehicular sur del proyecto.

El Anexo 8 muestra la correspondiente asignación prevista de los viajes generados por el proyecto durante las horas pico de la mañana y la tarde, suponiendo la distribución porcentual de los viajes que se muestra en el Anexo 7.





Referencia

- Sitio del proyecto
- Intersección de estudio
- Intersección con señalización
- XX% Distribución de viajes (entrada)
- XX% Distribución de viajes (salida)

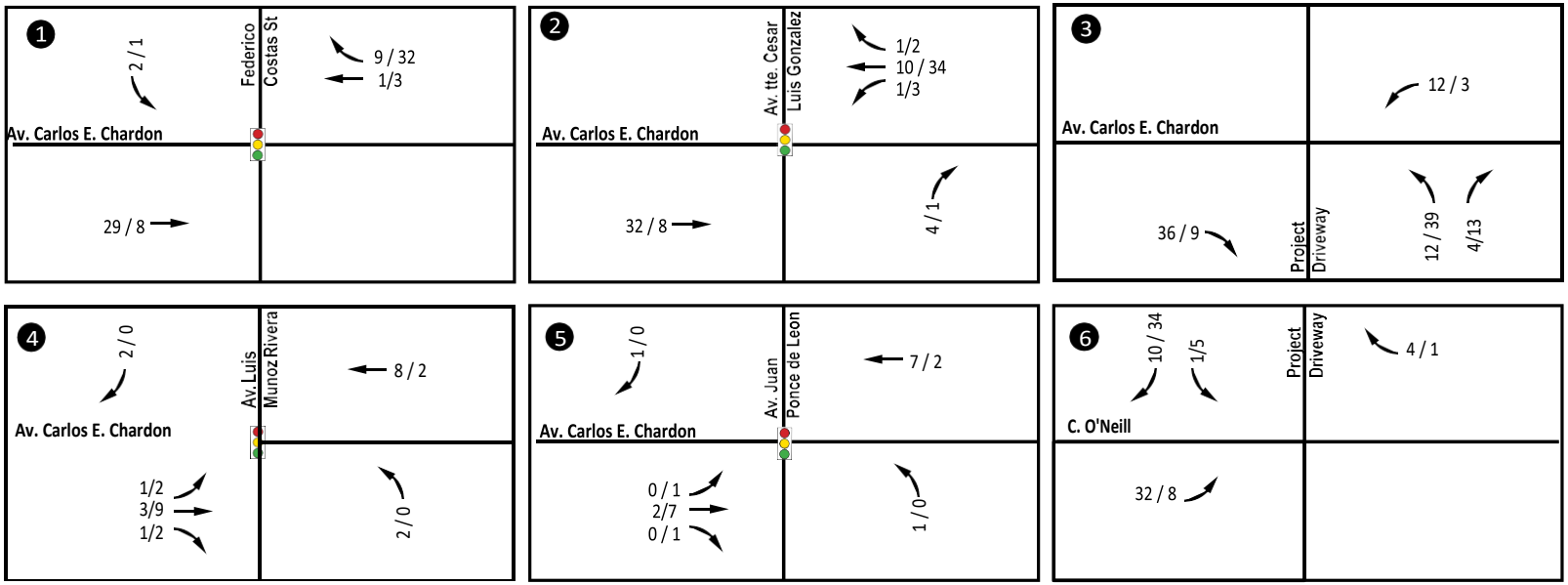
No está a escala

Michael Baker INTERNATIONAL

Fecha
H:\pdata\

Distribución de viajes del proyecto

Anexo 7





Referencia

- Sitio del proyecto
- Intersección del estudio
- XX / XX — Asignación de viajes de las intersecciones con señalización Durante las horas pico de la mañana y la tarde

No está a escala

Michael Baker INTERNATIONAL

Fecha
H:\pdata\

Asignación de viajes generados por el proyecto

Anexo 8

6 CONDICIONES PARA EL AÑO DE APERTURA 2032 SIN CONSTRUCCIÓN Y CON CONSTRUCCIÓN

6.1 NIVEL DE SERVICIO (LOS) DE LAS INTERSECCIONESEN HORA PICO PARA EL AÑO DE APERTURA 2032 SIN CONSTRUCCIÓN

Las condiciones para el año de apertura 2032 sin construcción se refieren al período en el que se prevé que el proyecto esté completamente construido e incluyen el crecimiento del tránsito en el área con respecto a las condiciones existentes. A efectos de análisis, se supone que el año de apertura es el año 2032. Debido al crecimiento de la población de Puerto Rico entre 2022 y 2023, se aplicará un factor de crecimiento del tránsito del 0.24 % anual a los volúmenes de tránsito existentes en las ubicaciones del estudio. Por lo tanto, se agregará un crecimiento total del tránsito del 1.92 % (0.24 % multiplicado por 8 años de crecimiento) a los volúmenes de tránsito existentes, es decir, para el período de 2024 a 2032.

El Anexo 9 muestra los volúmenes de tránsito durante las horas pico de la mañana y la tarde para el año de apertura 2032 sin construcción en las intersecciones del estudio. **La Tabla 5** resume los niveles de servicio durante las horas pico de la mañana y la tarde para todas las intersecciones del estudio en las condiciones para el año de apertura 2032 sin construcción. Las hojas de análisis detalladas se encuentran en **el Apéndice C.**

TABLA 5: NIVEL DE SERVICIO DE LAS INTERSECCIONES EN LAS HORAS PICO DE LA MAÑANA Y LA TARDE PARA EL AÑO DE APERTURA 2032 SIN CONSTRUCCIÓN

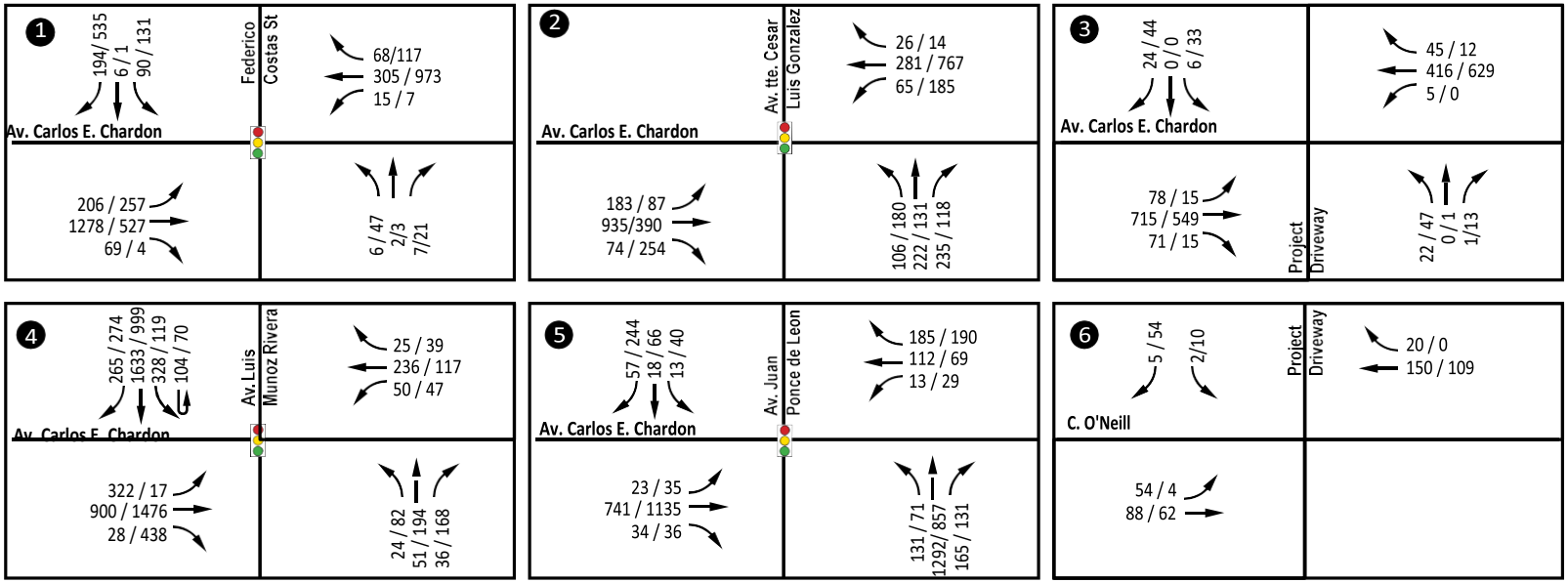
Intersección de estudio	Control de tránsito	Condiciones para el año de apertura 2032 sin construcción	
		Por la mañana	Por la tarde
		Demora[1]: LOS	Demora[1]: LOS
1 - Avenida Carlos E. Chardon y calle Federico Costas	Señal	28.3-C	26.9-C
2 - Avenida Carlos E. Chardon y Avenida Cesar Luis Gonzalez	Señal	44.7-D	37.9-D
3 - Avenida Carlos E. Chardon y acceso vehicular al proyecto	TWSC	2.0-A	5.4-A
4 - Avenida Carlos E. Chardon y Highway 1	Señal	31.1-C	30.6-C
5 - Avenida Carlos E. Chardon y Highway 25	Señal	30.3-C	41.8-D
6 - Calle O'Neill y acceso vehicular al proyecto	TWSC	8.1-A	7.6-A

Nota: Las condiciones operativas deficientes de las intersecciones se indican en **negrita**.

[1] Promedio de segundos de demora por vehículo

LOS (Level of Service) = nivel de servicio; TWSC (Two Way Stop Control) = control de parada bidireccional

Como se muestra en **la Tabla 5**, se prevé que todas las intersecciones del estudio funcionen con un nivel de servicio aceptable en las condiciones para el año de apertura 2032 con construcción.





Referencia

- Sitio del proyecto
- Intersección de estudio
- XX / XX — Volúmenes de tránsito de las intersecciones señalizadas Durante las horas pico de la mañana y la tarde

No está a escala

Michael Baker INTERNATIONAL

Fecha
H:\pdata\

Volúmenes de tránsito durante las horas pico de la mañana y la tarde para el año de apertura 2032 sin construcción

Anexo 9

6.2 NIVEL DE SERVICIO (LOS) DE LAS INTERSECCIONES EN HORA PICO PARA EL AÑO DE APERTURA 2032 CON CONSTRUCCIÓN

Los volúmenes de tránsito para el escenario del año de apertura 2032 con construcción se obtuvieron al sumar el tránsito del proyecto a los volúmenes de tránsito del año de apertura 2032 sin construcción. **El Anexo 10** muestra los volúmenes de tránsito durante las horas pico de la mañana y la tarde para el año de apertura 2032 con construcción en las intersecciones del estudio.

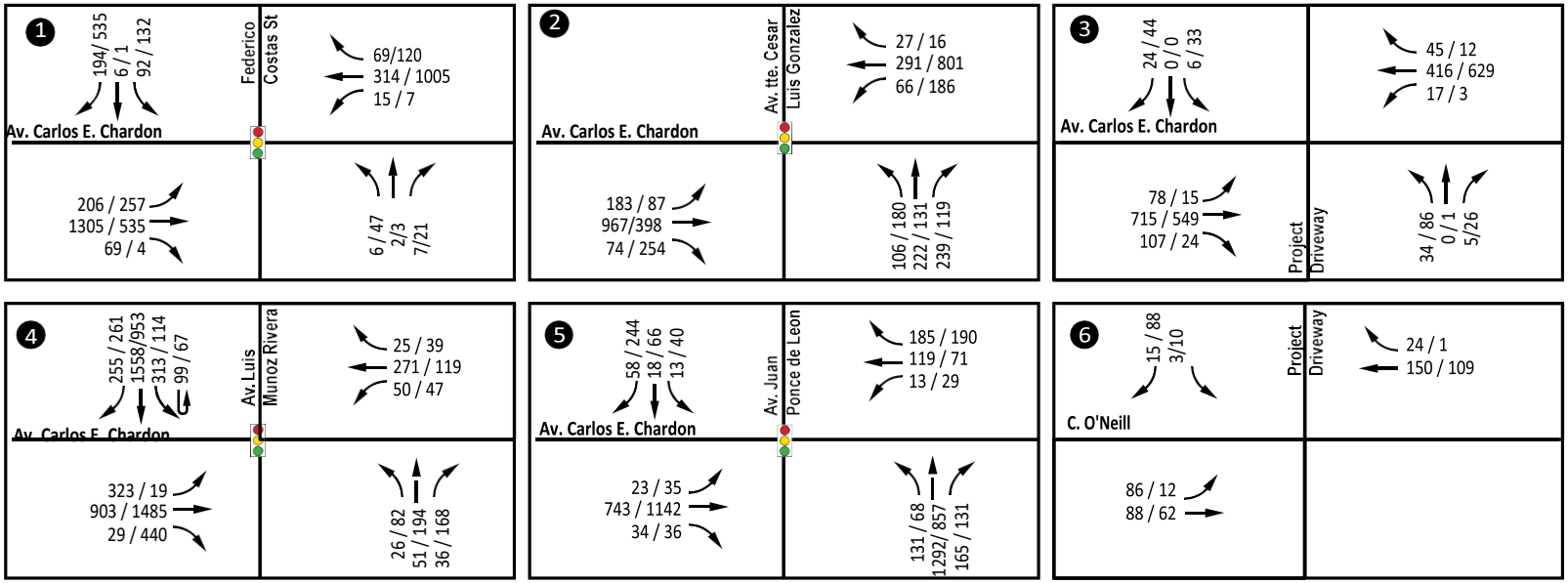
La Tabla 6 compara el LOS del año de apertura 2032 sin construcción con el LOS durante las horas pico de la mañana y la tarde para todas las intersecciones del estudio en las condiciones del año de apertura 2032 con construcción. Las hojas de análisis detallado de las condiciones para el año de apertura 2032 con construcción se incluyen en el **Apéndice D.**

TABLA 6: NIVEL DE SERVICIO DE LAS INTERSECCIONES EN LAS HORAS PICO DE LA MAÑANA Y LA TARDE PARA EL AÑO DE APERTURA 2032, SIN CONSTRUCCIÓN Y CON CONSTRUCCIÓN

Intersección de estudio	Condiciones para el año de apertura 2032 sin construcción		Condiciones para el año de apertura 2032 con construcción		¿Se requieren mejoras?
	Por la mañana	Por la tarde	Por la mañana	Por la tarde	
	Demora[1] LOS	Demora[1] LOS	Demora[1] LOS	Demora[1] LOS	
1- Avenida Carlos E. Chardon y calle Federico Costas	9.0-A	9.2-A	9.2-A	9.5-A	No
2 - Avenida Carlos E. Chardon y Avenida Cesar Luis Gonzalez	10.9-B	13.2-B	11.1-B	13.6-B	No
3- Avenida Carlos E. Chardon y acceso vehicular del proyecto	10.1-B	11.7-B	11.3-B	11.8-B	No
4- Avenida Carlos E. Chardon y Highway 1	15.5-C	13.9-B	17.4-C	15.3-C	No
5- Avenida Carlos E. Chardon y Highway 25	51.9-D	45.7-D	53.1-D	48.0-D	No
6- Calle O'Neill y acceso vehicular del proyecto	38.2 D	37.9-D	39.6-D	42.5-D	No

Nota: Las condiciones operativas deficientes de las intersecciones se indican en **negrita**.
[1] Promedio de segundos de demora por vehículo LOS (Level of Service) = nivel de servicio.

Como se muestra en **la Tabla 6**, se prevé que todas las intersecciones del estudio funcionen con un LOS aceptable (D o mejor) en las condiciones para el año de apertura 2032 sin construcción y con construcción. Por lo tanto, el proyecto no requiere mejoras físicas.





Referencia

- Sitio del proyecto
- Intersección de estudio
- XX / XX — Volúmenes de tránsito de las intersecciones señalizadas Durante las horas pico de la mañana y la tarde

No está a escala

Michael Baker INTERNATIONAL

Fecha
H:\pdata\

Volúmenes de tránsito durante las horas pico de la mañana y la tarde para el año de apertura 2032 con construcción

Anexo 10

7 CONDICIONES PARA EL AÑO DE DISEÑO 2052 SIN CONSTRUCCIÓN Y CON CONSTRUCCIÓN

7.1 NIVEL DE SERVICIO (LOS) DE LAS INTERSECCIONES EN HORA PICO PARA EL AÑO DE DISEÑO 2052 SIN CONSTRUCCIÓN

Las condiciones sin construcción del año de diseño 2052 asumen que han transcurrido 20 años desde el año de apertura en 2032 en condiciones sin construcción. Se supone un factor de crecimiento del 0.24 % anual durante 20 años. Por lo tanto, se supone un crecimiento total del 4.8 % (0.24 % × 20 años) para las condiciones del año de diseño 2052 sin construcción.

El Anexo 11 muestra los volúmenes de tránsito durante las horas pico de la mañana y la tarde para el año de diseño 2052 sin construcción en las intersecciones del estudio. **La Tabla 7** presenta los niveles de servicio durante las horas pico de la mañana y la tarde para todas las intersecciones del estudio en las condiciones del año de diseño 2052 sin construcción. Las hojas de análisis detallado se incluyen en el **Apéndice E.**

TABLA 7: NIVEL DE SERVICIO DE LAS INTERSECCIONES EN LAS HORAS PICO DE LA MAÑANA Y LA TARDE PARA EL AÑO DE DISEÑO 2052 SIN CONSTRUCCIÓN

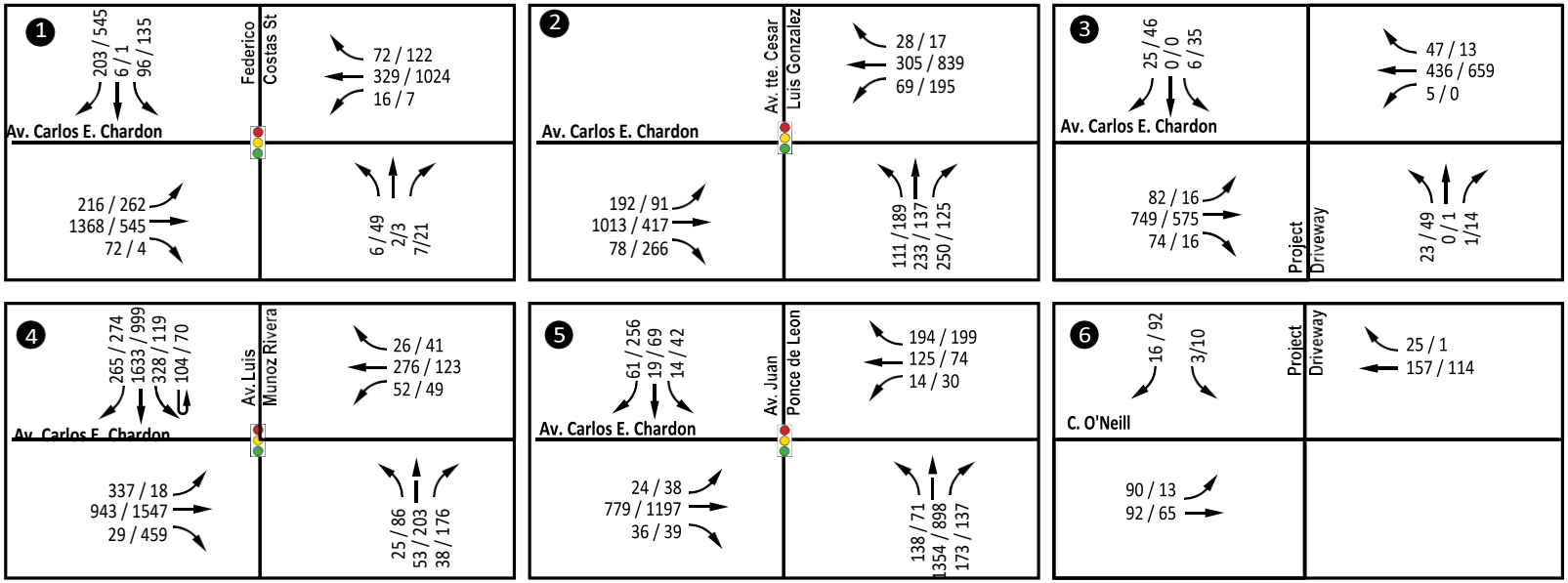
Intersección de estudio	Control de tránsito	Condiciones para el año de diseño 2052 sin construcción	
		Por la mañana	Por la tarde
		Demora[1]: LOS	Demora[1]: LOS
1 - Avenida Carlos E. Chardon y calle Federico Costas	Señal	32.5-C	27.7-C
2 - Avenida Carlos E. Chardon y Avenida Cesar Luis Gonzalez	Señal	52.2-D	39.4-D
3 - Avenida Carlos E. Chardon y acceso vehicular al proyecto	TWSC	2.2-A	5.1-A
4 - Avenida Carlos E. Chardon y Highway 1	Señal	38.3-D	40.5-D
5 - Avenida Carlos E. Chardon y Highway 25	Señal	30.5-C	52.4-D
6 - Calle O'Neill y acceso vehicular al proyecto	TWSC	8.4-A	7.7-A

Nota: Las condiciones operativas deficientes de las intersecciones se indican en **negrita**.

[1] Promedio de segundos de demora por vehículo

LOS (Level of Service) = nivel de servicio; TWSC (Two Way Stop Control) = control de parada bidireccional

Como se muestra en **la Tabla 7**, se prevé que todas las intersecciones del estudio funcionen con un LOS D o mejor, lo que se considera aceptable, en las condiciones del año de diseño 2052 sin construcción.





Referencia

- Sitio del proyecto
- Intersección de estudio
- XX / XX — Volúmenes de tránsito de las intersecciones señalizadas Durante las horas pico de la mañana y la tarde

No está a escala

Michael Baker INTERNATIONAL

Fecha
H:\pdata\

Volúmenes de tránsito durante las horas pico de la mañana y la tarde para el año de diseño 2052 sin construcción

Anexo 11

7.2 NIVEL DE SERVICIO (LOS) DE LAS INTERSECCIONES EN HORA PICO PARA EL AÑO DE DISEÑO 2052 CON CONSTRUCCIÓN

Los volúmenes de tráfico para el escenario de construcción del año de diseño 2052 se obtuvieron sumando el tráfico del proyecto al tráfico del escenario sin construcción del año de diseño 2052. **El Anexo 12** muestra los volúmenes de tránsito durante las horas pico de la mañana y la tarde para el año de diseño 2052 con construcción en las intersecciones del estudio.

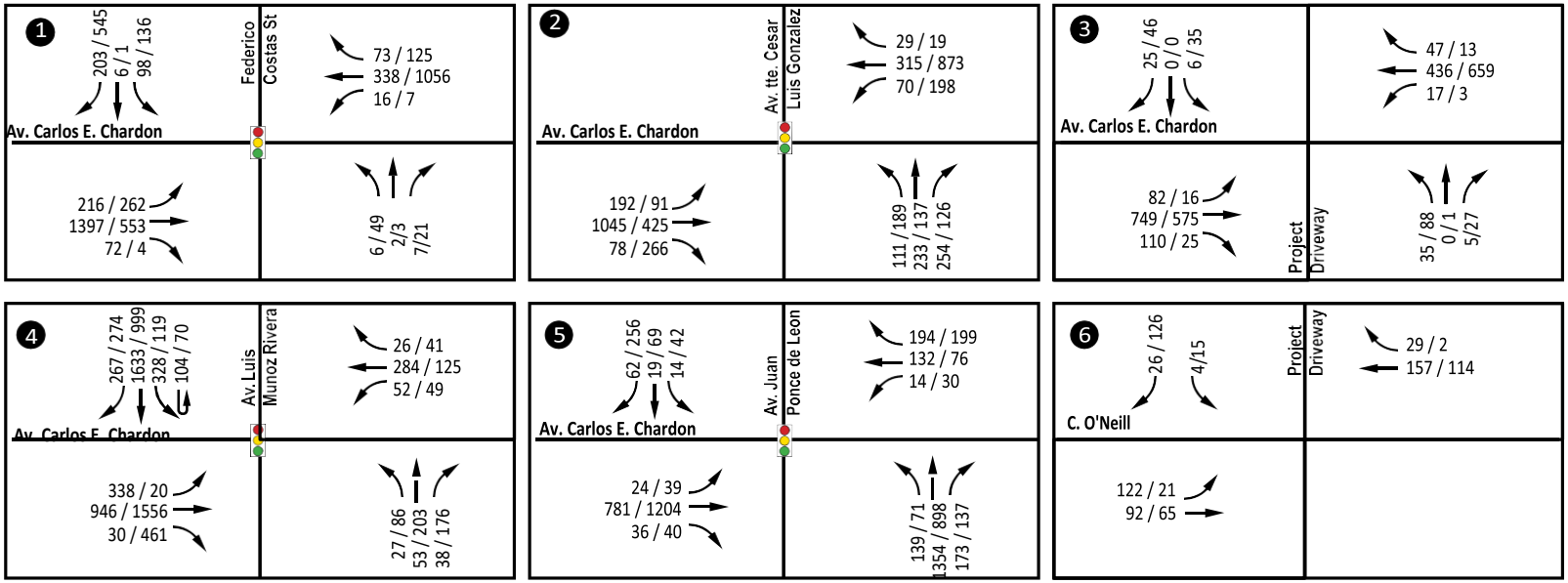
La Tabla 8 compara el LOS del año de diseño 2052 sin construcción con el LOS durante las horas pico de la mañana y la tarde para todas las intersecciones del estudio en las condiciones del año de diseño 2052 con construcción. Las hojas de análisis detallado de las condiciones para el año de diseño 2052 con construcción se incluyen en el **Apéndice F.**

TABLA 8: NIVEL DE SERVICIO DE LAS INTERSECCIONES EN LAS HORAS PICO DE LA MAÑANA Y LA TARDE PARA EL AÑO DE DISEÑO 2052, SIN CONSTRUCCIÓN Y CON CONSTRUCCIÓN

Intersección de estudio	Condiciones para el año de diseño 2052 sin construcción		Condiciones para el año de diseño 2052 con construcción		¿Se requieren mejoras?
	Por la mañana	Por la tarde	Por la mañana	Por la tarde	
	Demora[1]: LOS	Demora[1]: LOS	Demora[1]: LOS	Demora[1]: LOS	
1- Avenida Carlos E. Chardon y calle Federico Costas	32.5-C	27.7-C	34.2-C	28.2-C	No
2 - Avenida Carlos E. Chardon y Avenida Cesar Luis Gonzalez	52.2-D	39.4-D	52.8-D	40.5-D	No
3- Avenida Carlos E. Chardon y acceso vehicular del proyecto	2.2-A	5.1-A	3.8-A	15.6-C	No
4- Avenida Carlos E. Chardon y Highway 1	38.3-D	40.5-D	41.1-D	41.7-D	No
5- Avenida Carlos E. Chardon y Highway 25	30.5-C	52.4-D	30.5-C	52.6-D	No
6- Calle O'Neill y acceso vehicular del proyecto	8.4-A	7.7-A	8.6-A	7.9-A	No

Nota: Las condiciones operativas deficientes de las intersecciones se indican en **negrita**.
[1] Promedio de segundos de demora por vehículo LOS (Level of Service) = nivel de servicio.

Como se muestra en **la Tabla 8**, se prevé que todas las intersecciones del estudio funcionen con un LOS aceptable (D o mejor) en las condiciones para el año de diseño 2052 sin construcción y con construcción. Por lo tanto, el proyecto no requiere mejoras físicas.





Referencia

- Sitio del proyecto
- Intersección de estudio
- XX / XX — Volúmenes de tránsito de las intersecciones señalizadas Durante las horas pico de la mañana y la tarde

No está a escala

Michael Baker INTERNATIONAL

Fecha
H:\pdata\

Volúmenes de tránsito durante las horas pico de la mañana y la tarde para el año de diseño 2052 con construcción

Anexo 12

8 HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES

El proyecto propone construir un anexo al actual Tribunal Federal de los Estados Unidos Nazario y, una vez finalizado, el anexo servirá como espacio transitorio para el personal que se traslade desde el Edificio de Oficinas Federales (Federal Office Building, FOB) Degetau ubicado en las inmediaciones, hacia la ampliación. Hay dos (2) entradas principales al sitio del Proyecto que se incluyeron en este análisis. El acceso principal se encuentra en el lado norte del campus, en la Avenida Carlos F. Chardon, y el acceso secundario se encuentra en el lado sur del campus, en la Calle O'Neil. Se prevé que el proyecto genere aproximadamente 1,240 viajes diarios, de los cuales 110 corresponderán a la hora pico de la mañana y 112 a la hora pico de la tarde. Se prevé que el proyecto esté terminado en 2032, que corresponde a los escenarios "con construcción" de este análisis.

8.1 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL NIVEL DE SERVICIO

Este estudio evalúa las condiciones de tránsito, incluido el análisis del nivel de servicio (Level of Service, LOS) de las intersecciones durante las horas pico de la mañana y la tarde. El estudio de tránsito analiza dos accesos vehiculares al proyecto y cuatro intersecciones fuera del sitio. Los conteos de tránsito recopilados se analizaron en cada una de las intersecciones del estudio mediante el programa informático *Synchro*, versión 11, para determinar la demora, expresada en segundos promedio de demora por vehículo, y el nivel de servicio (LOS) en cada ubicación durante las horas pico. Los resultados del análisis del LOS son los siguientes:

Condiciones existentes: los resultados del análisis de las condiciones existentes muestran que todas las intersecciones del estudio actualmente funcionan con un LOS D o mejor, lo que se considera aceptable.

Condiciones para el año de apertura 2032 sin construcción: los resultados del análisis de las condiciones para el año de apertura 2032 sin construcción muestran que todas las intersecciones del estudio funcionan con un LOS D o mejor, lo que se considera aceptable.

Condiciones para el año de apertura 2032 con construcción: con la incorporación del tránsito relacionado con el proyecto, todas las intersecciones del estudio funcionan con un LOS D o mejor, lo que se considera aceptable, según el análisis de las condiciones para el año de apertura 2032 con construcción. Por lo tanto, el proyecto no requiere mejoras físicas.

Condiciones para el año de diseño 2052 sin construcción: se prevé que todas las intersecciones del estudio funcionen con un LOS D o mejor, lo que se considera aceptable, según las condiciones para el año de diseño 2052 sin construcción.

Condiciones para el año de diseño 2052 con construcción: con la incorporación del tránsito relacionado con el proyecto, todas las intersecciones del estudio funcionan con un LOS D o mejor, lo que se considera aceptable, según las condiciones para el año de diseño 2052 con proyecto. Por lo tanto, el proyecto no requiere mejoras físicas.

Michael Baker
INTERNATIONAL

Apéndice A: Datos de conteo de tránsito

Nombre del archivo: MICHAEL_BAKER_HATO_REY_INT_1 - Avenida Carlos E. Chardon & Federico Costas Street
Fecha de inicio: Martes 16 de abril de 2024
Hora de inicio: 7:00 a. m.
Hora de finalización: 6:00 p. m.

	Hacia el sur				Hacia el oeste				Hacia el norte				Hacia el este						
Hora de inicio	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	15 MINUTOS	POR HORA	
7:00 a. m.	38	0	11	0	10	68	2	0	0	0	0	0	12	271	48	0	460	460	
7:15 a. m.	51	0	17	0	15	77	3	0	2	0	0	0	10	274	47	1	497	957	
7:30 a. m.	39	1	18	0	10	77	0	0	3	0	5	0	14	308	33	0	508	1465	
7:45 a. m.	48	2	17	0	24	70	5	0	1	0	2	0	20	345	41	0	575	2040	
8:00 a. m.	45	0	18	0	8	80	2	0	1	1	1	0	17	316	56	0	545	2125	
8:15 a. m.	46	2	27	0	10	76	3	0	2	1	1	0	15	298	52	1	534	2162	
8:30 a. m.	51	2	26	0	25	73	5	0	3	0	2	0	16	293	53	0	549	2203	
8:45 a. m.	51	2	25	0	17	70	3	0	0	0	3	0	10	281	54	0	516	2144	2203
4:00 p. m.	132	0	34	0	11	230	1	0	8	0	15	0	5	111	66	0	613	1678	
4:15 p. m.	97	1	29	1	17	202	4	0	6	0	8	0	1	134	69	0	569	1698	
4:30 p. m.	152	0	42	0	25	210	1	0	4	0	17	0	4	104	68	0	627	1809	
4:45 p. m.	124	1	40	0	30	236	0	0	2	1	5	0	0	132	46	1	618	2427	
5:00 p. m.	152	0	34	0	26	229	2	0	3	0	20	0	2	135	74	4	681	2495	
5:15 p. m.	125	0	27	0	34	231	2	0	6	2	9	1	1	121	77	0	636	2562	
5:30 p. m.	124	0	28	0	25	259	3	0	10	0	12	0	1	129	57	1	649	2584	
5:45 p. m.	109	0	33	0	10	196	2	0	4	0	5	0	0	128	46	0	533	2499	2584

297	2384
11 %	89 %
5 %	35 %

del 40 % que se dirige hacia el oeste

		Hacia el sur				Hacia el oeste				Hacia el norte				Hacia el este			
Hora		Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U
7:00 a. m.																	
7:15 a. m.																	
7:30 a. m.																	
7:45 a. m.	**V**	190	6	88	0	67	299	15	0	7	2	6	0	68	1252	202	1
8:00 a. m.	**V15**	51	2	27	0	25	80	5	0	3	1	2	0	20	345	56	1
8:15 a. m.	**PHF**	0.931373	0.75	0.814815	#DIV/0!	0.67	0.93	0.75	#DIV/0!	0.58	0.50	0.75	#DIV/0!	0.85	0.91	0.90	0.25
8:30 a. m.																	
8:45 a. m.																	
[redacted]	TOTAL	284				381				15				1523			
4:00 p. m.	TOTAL VEHÍCULOS/HORA	8				13				2				8			
4:15 p. m.	HV %	3 %				3 %				13 %				1 %			
4:30 p. m.																	
4:45 p. m.	**V**	525	1	129	0	115	955	7	0	21	3	46	1	4	517	254	6
5:00 p. m.	**V15**	152	1	40	0	34	259	3	0	10	2	20	1	2	135	77	4
5:15 p. m.	**PHF**	0.863487	0.25	0.80625	#DIV/0!	0.85	0.92	0.58	#DIV/0!	0.53	0.38	0.58	0.25	0.50	0.96	0.82	0.38
5:30 p. m.																	
5:45 p. m.																	
	TOTAL	655				1077				71				781			
	TOTAL VEHÍCULOS/HORA	1				4				1				2			
	HV %	0 %				0 %				1 %				0 %			

Nombre del archivo: MICHAEL_BAKER_HATO_REY_INT_2. Avenida Carlos E. Chardon y Avenida Cesar Luis Gonzalez
Fecha de inicio: Martes 16 de abril de 2024
Hora de inicio: 7:00 a. m.
Hora de finalización: 6:00 p. m.

	Hacia el sur				Hacia el oeste				Hacia el norte				Hacia el este						
Hora de inicio	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	15 MINUTOS	POR HORA	
7:00 a. m.	0	0	0	0	1	70	13	0	49	40	15	0	18	198	41	0	445	445	
7:15 a. m.	0	0	0	0	3	72	18	0	50	35	20	0	18	186	54	0	456	901	
7:30 a. m.	0	0	0	0	4	71	22	0	53	55	12	0	20	229	59	0	525	1426	
7:45 a. m.	0	0	0	0	7	62	16	0	80	63	37	0	14	244	43	0	566	1992	
8:00 a. m.	0	0	0	0	7	72	11	0	46	55	27	0	15	225	50	0	508	2055	
8:15 a. m.	0	0	0	0	8	71	15	0	52	45	28	0	24	219	28	0	490	2089	
8:30 a. m.	0	1	0	0	8	72	13	0	67	43	35	0	32	210	35	0	516	2080	
8:45 a. m.	0	0	0	0	3	63	14	0	49	34	27	0	21	191	28	0	430	1944	2089
4:00 p. m.	0	0	0	0	4	209	30	0	22	36	29	0	45	99	12	0	486	1432	
4:15 p. m.	0	0	0	0	3	164	34	0	26	39	35	0	44	104	26	0	475	1391	
4:30 p. m.	0	0	0	0	2	188	34	0	32	26	23	0	51	80	16	0	452	1413	
4:45 p. m.	0	0	0	0	5	188	42	0	36	35	38	0	57	114	20	0	535	1948	
5:00 p. m.	0	0	0	0	2	170	56	0	25	21	46	0	58	86	31	0	495	1957	
5:15 p. m.	0	0	0	0	4	182	40	0	32	33	52	0	67	91	16	0	517	1999	
5:30 p. m.	1	0	0	0	3	213	42	0	23	40	41	0	67	92	18	0	540	2087	
5:45 p. m.	0	0	0	0	3	156	32	0	26	39	22	0	68	97	18	0	461	2013	2087

67	2023	432
3 %	80 %	17 %
2 %	40 %	8 %

		Hacia el sur				Hacia el oeste				Hacia el norte				Hacia el este			
Hora		Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U
7:00 a. m.																	
7:15 a. m.																	
7:30 a. m.	**V**	0	0	0	0	26	276	64	0	231	218	104	0	73	917	180	0
7:45 a. m.	**V15**	0	0	0	0	8	72	22	0	80	63	37	0	24	244	59	0
8:00 a. m.	**PHF**	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0.81	0.96	0.73	#DIV/0!	0.72	0.87	0.70	#DIV/0!	0.76	0.94	0.76	#DIV/0!
8:15 a. m.																	
8:30 a. m.																	
8:45 a. m.	TOTAL	0				366				553				1170			
[redacted]	TOTAL VEHÍCULOS/HORA	0				10				4				9			
4:00 p. m.	HV %	#DIV/0!				3 %				1 %				1 %			
4:15 p. m.																	
4:30 p. m.																	
4:45 p. m.	**V**	1	0	0	0	14	753	180	0	116	129	177	0	249	383	85	0
5:00 p. m.	**V15**	1	0	0	0	5	213	56	0	36	40	52	0	67	114	31	0
5:15 p. m.	**PHF**	0.25	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0.70	0.88	0.80	#DIV/0!	0.81	0.81	0.85	#DIV/0!	0.93	0.84	0.69	#DIV/0!
5:30 p. m.																	
5:45 p. m.																	
	TOTAL	1				947				422				717			
	TOTAL VEHÍCULOS/HORA	0				2				5				7			
	HV %	0 %				0 %				1 %				1 %			

Nombre del archivo: INT 3. Avenida Carlos E. Chardon y acceso vehicular del proyecto
Fecha de inicio: 5/15/2024
Hora de inicio: 7:00:00 a. m.

	Hacia el sur				Hacia el oeste				Hacia el norte				Hacia el este			
Hora de inicio	Derecha	Paso	Izquierda	Peatones	Derecha	Paso	Izquierda	Peatones	Derecha	Paso	Izquierda	Peatones	Derecha	Paso	Izquierda	Peatones
7:00:00 a. m.	3	1	0	5	5	72	0	7	0	0	3	4	8	127	16	1
7:15:00 a. m.	4	0	0	17	6	100	1	1	0	0	5	4	12	144	18	0
7:30:00 a. m.	3	0	0	6	8	108	0	4	0	0	2	4	21	187	23	0
7:45:00 a. m.	2	0	0	13	25	99	0	6	1	0	3	0	17	197	20	6
8:00:00 a. m.	6	0	1	16	14	112	1	1	0	0	4	0	15	217	11	2
8:15:00 a. m.	9	0	0	11	15	110	1	0	1	0	2	7	11	143	10	0
8:30:00 a. m.	4	0	1	9	5	92	0	2	0	0	7	6	26	186	14	8
8:45:00 a. m.	5	0	4	26	3	94	3	0	0	0	9	2	18	156	15	1
4:00:00 p. m.	21	0	20	1	8	110	0	2	4	1	16	0	2	164	10	0
4:15:00 p. m.	8	0	5	4	2	96	0	0	3	0	14	0	3	101	3	0
4:30:00 p. m.	12	0	3	4	0	121	0	0	4	0	8	0	3	134	2	1
4:45:00 p. m.	2	0	4	9	2	84	0	0	2	0	8	0	5	140	0	0
5:00:00 p. m.	11	0	4	6	1	147	0	0	7	0	6	0	4	114	2	0
5:15:00 p. m.	8	0	2	6	0	162	0	0	6	0	8	0	0	135	2	0
5:30:00 p. m.	5	0	4	6	0	167	0	0	5	0	12	0	4	118	0	0
5:45:00 p. m.	2	0	1	4	0	141	0	0	2	0	3	0	7	110	0	0
							6		35		110		156			

Total de entradas = 162 vehículos
Total de salidas = 146 vehículos

TOTAL = 308 vehículos (representa el 57 %-308/540)

Nombre del archivo: MICHAEL_BAKER_HATO_REY_INT_4 - Avenida Carlos E. Chardon & Highway 1
Fecha de inicio: Martes 16 de abril de 2024
Hora de inicio: 7:00 a. m.
Hora de finalización: 6:00 p. m.

	Hacia el sur				Hacia el oeste				Hacia el norte				Hacia el este						
Hora de inicio	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	15 MINUTOS	POR HORA	
7:00 a. m.	7	11	3	0	6	165	12	1	10	47	47	0	44	250	38	9	650	650	
7:15 a. m.	13	15	4	0	3	187	7	1	3	42	61	0	68	308	40	11	763	1413	
7:30 a. m.	8	16	7	0	5	225	5	0	5	53	89	0	82	373	62	25	955	2368	
7:45 a. m.	10	11	7	0	8	207	12	0	3	76	79	0	64	372	71	18	938	3306	
8:00 a. m.	7	10	5	0	4	236	16	1	8	63	78	0	52	367	54	26	927	3583	
8:15 a. m.	9	12	4	0	10	191	15	0	8	59	61	0	43	375	42	25	854	3674	
8:30 a. m.	9	17	2	0	10	209	11	0	6	56	82	0	57	369	58	15	901	3620	
8:45 a. m.	7	13	4	0	7	194	9	0	12	50	67	0	49	297	65	18	792	3474	3674
4:00 p. m.	31	40	20	0	5	328	15	4	7	25	70	0	49	223	24	15	856	2549	
4:15 p. m.	32	44	13	0	6	307	20	3	11	32	105	0	58	234	19	13	897	2545	
4:30 p. m.	30	41	20	0	3	331	8	7	5	31	103	0	74	227	29	18	927	2680	
4:45 p. m.	40	52	21	0	4	360	10	3	9	32	88	0	54	217	26	11	927	3607	
5:00 p. m.	54	51	22	0	5	349	14	1	15	20	127	0	56	184	22	16	936	3687	
5:15 p. m.	36	41	15	0	4	368	13	1	8	29	100	0	65	281	32	19	1012	3802	
5:30 p. m.	55	47	22	0	4	314	13	5	10	21	95	0	70	206	28	18	908	3783	
5:45 p. m.	27	51	24	0	7	392	16	4	5	28	90	0	65	194	16	6	925	3781	3802

		Hacia el sur				Hacia el oeste				Hacia el norte				Hacia el este			
Hora		Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U
7:00 a. m.																	
7:15 a. m.																	
7:30 a. m.	**V**	34	49	23	0	27	859	48	1	24	251	307	0	241	1487	229	94
7:45 a. m.	**V15**	10	16	7	0	10	236	16	1	8	76	89	0	82	375	71	26
8:00 a. m.	**PHF**	0.85	0.765625	0.821429	#DIV/0!	0.68	0.91	0.75	0.25	0.75	0.83	0.86	#DIV/0!	0.73	0.99	0.81	0.90
8:15 a. m.																	
8:30 a. m.																	
8:45 a. m.	TOTAL	106				935				582				2051			
[redacted]	TOTAL VEHÍCULOS/HORA	3				14				5				18			
4:00 p. m.	HV %	3 %				1 %				1 %				1 %			
4:15 p. m.																	
4:30 p. m.	**V**	160	185	78	0	16	1408	45	12	37	112	418	0	249	909	109	64
4:45 p. m.	**V15**	54	52	22	0	5	368	14	7	15	32	127	0	74	281	32	19
5:00 p. m.	**PHF**	0.740741	0.889423	0.886364	#DIV/0!	0.80	0.96	0.80	0.43	0.62	0.88	0.82	#DIV/0!	0.84	0.81	0.85	0.84
5:15 p. m.																	
5:30 p. m.																	
5:45 p. m.	TOTAL	423				1481				567				1331			
	TOTAL VEHÍCULOS/HORA	0				7				3				9			
	HV %	0 %				0 %				1 %				1 %			

Nombre del archivo: MICHAEL_BAKER_HATO_REY_INT_5 - Avenida Carlos E. Chardon & Highway 25
Fecha de inicio: Martes 16 de abril de 2024
Hora de inicio: 7:00 a. m.
Hora de finalización: 6:00 p. m.

	Hacia el sur				Hacia el oeste				Hacia el norte				Hacia el este						
Hora de inicio	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	15 MINUTOS	POR HORA	
7:00 a. m.	12	0	3	0	8	157	3	0	3	21	19	0	24	228	13	3	494	494	
7:15 a. m.	7	1	9	0	5	156	2	2	0	24	39	0	34	265	17	2	563	1057	
7:30 a. m.	5	3	8	0	11	182	8	1	2	23	46	0	32	295	17	3	636	1693	
7:45 a. m.	15	6	3	0	7	173	4	2	1	36	42	0	48	309	27	7	680	2373	
8:00 a. m.	15	6	5	0	10	199	6	3	3	22	42	0	32	312	30	3	688	2567	
8:15 a. m.	9	2	2	0	7	169	5	2	4	19	47	0	37	309	25	6	643	2647	
8:30 a. m.	15	3	2	0	8	166	7	3	4	30	46	0	40	303	22	5	654	2665	
8:45 a. m.	13	9	3	0	8	150	4	3	3	19	33	0	35	269	15	4	568	2553	2665
4:00 p. m.	48	18	13	0	10	240	4	2	4	12	54	0	27	207	9	17	665	1887	
4:15 p. m.	42	18	13	0	9	229	9	4	7	11	56	0	26	199	11	8	642	1875	
4:30 p. m.	55	8	11	0	10	283	15	3	6	15	44	0	21	228	6	9	714	2021	
4:45 p. m.	39	15	8	0	7	277	7	5	6	16	34	0	40	184	8	8	654	2675	
5:00 p. m.	88	18	8	0	11	253	3	2	9	11	59	0	26	162	10	6	666	2676	
5:15 p. m.	51	22	11	0	6	270	8	2	7	24	44	0	38	244	7	11	745	2779	
5:30 p. m.	58	15	12	0	11	246	12	8	7	17	45	0	27	168	6	7	639	2704	
5:45 p. m.	26	21	7	0	13	284	11	4	3	16	46	0	26	191	4	8	660	2710	2779

		Hacia el sur				Hacia el oeste				Hacia el norte				Hacia el este			
Hora		Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U	Derecha	Paso	Izquierda	Giro en U
7:00 a. m.																	
7:15 a. m.																	
7:30 a. m.																	
7:45 a. m.	**V**	54	17	12	0	32	707	22	10	12	107	177	0	157	1233	104	21
8:00 a. m.	**V15**	15	6	5	0	10	199	7	3	4	36	47	0	48	312	30	7
8:15 a. m.	**PHF**	0.9	0.708333	0.6	#DIV/0!	0.80	0.89	0.79	0.83	0.75	0.74	0.94	#DIV/0!	0.82	0.99	0.87	0.75
8:30 a. m.																	
8:45 a. m.																	
[redacted]	TOTAL	83				771				296				1515			
4:00 p. m.	TOTAL VEHÍCULOS/HORA	2				18				0				23			
4:15 p. m.	HV %	2 %				2 %				0 %				2 %			
4:30 p. m.	**V**	233	63	38	0	34	1083	33	12	28	66	181	0	125	818	31	34
4:45 p. m.	**V15**	88	22	11	0	11	283	15	5	9	24	59	0	40	244	10	11
5:00 p. m.	**PHF**	0.661932	0.715909	0.863636	#DIV/0!	0.77	0.96	0.55	0.60	0.78	0.69	0.77	#DIV/0!	0.78	0.84	0.78	0.77
5:15 p. m.																	
5:30 p. m.																	
5:45 p. m.	TOTAL	334				1162				275				1008			
	TOTAL VEHÍCULOS/HORA	0				8				0				8			
	HV %	0 %				1 %				0 %				1 %			

Nombre del archivo: INT 6 - Calle O'Neill y acceso vehicular del proyecto
Fecha de inicio: 5/1/2024
Hora de inicio: 7:00:00 a. m.

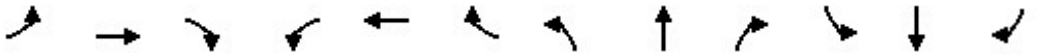
	Hacia el sur				Hacia el oeste				Hacia el norte				Hacia el este			
Hora de inicio	Derecha	Paso	Izquierda	Peatones	Derecha	Paso	Izquierda	Peatones	Derecha	Paso	Izquierda	Peatones	Derecha	Paso	Izquierda	Peatones
7:00:00 a. m.	1	0	0	0	2	28	0	0	0	0	0	0	0	12	4	0
7:15:00 a. m.	0	0	0	2	1	16	0	0	0	0	0	0	0	8	6	0
7:30:00 a. m.	2	0	0	1	1	23	0	1	0	0	0	0	0	14	10	0
7:45:00 a. m.	0	0	1	1	2	28	0	2	0	0	0	0	0	20	14	2
8:00:00 a. m.	0	0	0	2	8	49	0	2	0	0	0	0	0	27	15	0
8:15:00 a. m.	1	0	0	1	4	26	0	0	0	0	0	0	0	18	13	0
8:30:00 a. m.	4	0	1	2	5	40	0	0	0	0	0	0	0	19	10	0
8:45:00 a. m.	1	0	2	2	4	44	0	0	0	0	0	0	0	29	6	0
4:00:00 p. m.	19	0	1	9	0	27	0	3	0	0	0	0	0	16	0	0
4:15:00 p. m.	7	0	1	3	1	24	0	3	0	0	0	0	0	13	1	1
4:30:00 p. m.	11	0	2	6	1	24	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0
4:45:00 p. m.	11	0	0	10	0	24	0	1	0	0	0	0	0	12	2	0
5:00:00 p. m.	15	0	2	7	0	29	0	2	0	0	0	0	0	11	0	1
5:15:00 p. m.	8	0	1	5	0	25	0	3	0	0	0	0	0	16	2	0
5:30:00 p. m.	18	0	2	8	0	26	0	3	0	0	0	0	0	20	0	0
5:45:00 p. m.	9	0	0	7	0	24	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0
	107		13		29										83	

Total de entradas = 112
Total de salidas = 120

Esta página se dejó en blanco intencionalmente

Michael Baker
INTERNATIONAL

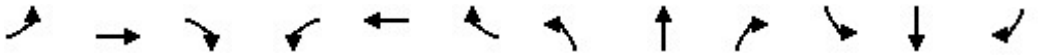
Apéndice B:
Hojas de trabajo existentes de Synchro



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	202	1252	68	15	299	67	6	0	7	88	0	190
Volumen futuro (veh/h)	202	1252	68	15	299	67	6	0	7	88	0	190
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	0	1870
Tasa de flujo ajustada, veh/h	224	1376	80	20	322	100	8	0	12	109	0	204
Factor de hora pico (PHF)	0.90	0.91	0.85	0.75	0.93	0.67	0.75	0.50	0.58	0.81	0.75	0.93
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2
Capacidad, veh/h	479	1580	92	159	1470	656	159	236	200	168	0	0
Llegada con luz verde	0.14	0.46	0.46	0.09	0.41	0.41	0.09	0.00	0.13	0.09	0.00	0.00
Flujo de saturación, veh/h	3456	3414	198	1781	3554	1585	1781	1870	1585	1781	109	
Volumen del grupo (v), veh/h	224	715	741	20	322	100	8	0	12	109	52.3	
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1728	1777	1835	1781	1777	1585	1781	1870	1585	1781	D	
Q de servicio (g_s), s	4.7	28.7	28.9	0.8	4.6	3.1	0.3	0.0	0.5	4.7		
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	4.7	28.7	28.9	0.8	4.6	3.1	0.3	0.0	0.5	4.7		
Proporción en el carril	1.00		0.11	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	479	823	849	159	1470	656	159	236	200	168		
Relación volumen/capacidad (X)	0.47	0.87	0.87	0.13	0.22	0.15	0.05	0.00	0.06	0.65		
Capacidad disponible (c_a), veh/h	479	883	911	159	1591	709	159	424	360	168		
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
Filtro de la intersección anterior (I)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00		
Demora uniforme (d), s/veh	31.5	19.1	19.2	33.2	15.0	14.5	33.0	0.0	30.5	34.6		
Demora incremental (d2), s/veh	3.3	8.8	8.9	1.6	0.1	0.1	0.6	0.0	0.1	17.6		
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
% BackOfQ(50%),veh/ln	2.1	12.7	13.2	0.4	1.8	1.1	0.2	0.0	0.2	2.8		
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	34.7	28.0	28.1	34.9	15.1	14.7	33.6	0.0	30.6	52.3		
LOS del grupo de carriles	C	C	C	C	B	B	C	A	C	D		
Volumen del acceso, veh/h		1680			442			20				
Demora del acceso, s/veh		28.9			15.9			31.8				
LOS del acceso		C			B			C				

Temporizador - PHS asignado	1	2	3	4	5	6	7
Duración de PHS (G+Y+Rc), s	15.5	37.3	12.0	14.5	11.6	41.2	11.6
Período de cambio (Y+Rc), s	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s	11.0	35.5	7.5	18.0	7.1	39.4	7.1
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s	6.7	6.6	6.7	2.5	2.8	30.9	2.3
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s	0.3	2.5	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0

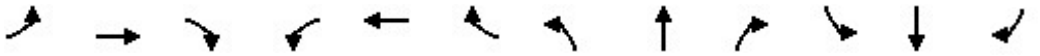
Resumen de la intersección	
Demora de control del HCM, 6.ª edición	27.5
LOS según el HCM, 6.ª edición	C



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	252	517	4	7	955	115	46	3	21	129	0	525
Volumen futuro (veh/h)	252	517	4	7	955	115	46	3	21	129	0	525
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	0	1870
Tasa de flujo ajustada, veh/h	280	568	5	9	1027	172	61	6	36	159	0	565
Factor de hora pico (PHF)	0.90	0.91	0.85	0.75	0.93	0.67	0.75	0.50	0.58	0.81	0.75	0.93
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2
Capacidad, veh/h	387	1352	12	164	1261	563	164	246	209	293	0	0
Llegada con luz verde	0.11	0.37	0.37	0.09	0.35	0.35	0.09	0.13	0.13	0.16	0.00	0.00
Flujo de saturación, veh/h	3456	3610	32	1781	3554	1585	1781	1870	1585	1781	159	
Volumen del grupo (v), veh/h	280	280	293	9	1027	172	61	6	36	159	36.1	
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1728	1777	1865	1781	1777	1585	1781	1870	1585	1781	D	
Q de servicio (g_s), s	5.9	8.9	8.9	0.4	19.9	6.0	2.4	0.2	1.5	6.2		
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	5.9	8.9	8.9	0.4	19.9	6.0	2.4	0.2	1.5	6.2		
Proporción en el carril	1.00		0.02	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	387	666	699	164	1261	563	164	246	209	293		
Relación volumen/capacidad (X)	0.72	0.42	0.42	0.05	0.81	0.31	0.37	0.02	0.17	0.54		
Capacidad disponible (c_a), veh/h	387	760	798	164	1450	647	164	492	417	293		
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
Filtro de la intersección anterior (I)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
Demora uniforme (d), s/veh	32.6	17.6	17.6	31.5	22.2	17.7	32.4	28.7	29.3	29.1		
Demora incremental (d2), s/veh	11.2	0.4	0.4	0.6	3.3	0.3	6.3	0.0	0.4	7.0		
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
% BackOfQ(50%),veh/ln	3.0	3.5	3.7	0.2	8.3	2.1	1.3	0.1	0.6	3.1		
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	43.8	18.0	18.0	32.1	25.5	18.0	38.8	28.8	29.7	36.1		
LOS del grupo de carriles	D	B	B	C	C	B	D	C	C	D		
Volumen del acceso, veh/h		853			1208			103				
Demora del acceso, s/veh		26.5			24.5			35.0				
LOS del acceso		C			C			D				

Temporizador - PHS asignado	1	2	3	4	5	6	7
Duración de PHS (G+Y+Rc), s	13.0	31.5	17.0	14.5	11.5	33.0	11.5
Período de cambio (Y+Rc), s	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s	8.5	31.0	12.5	20.0	7.0	32.5	7.0
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s	7.9	21.9	8.2	3.5	2.4	10.9	4.4
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s	0.1	5.0	0.1	0.1	0.0	3.5	0.0

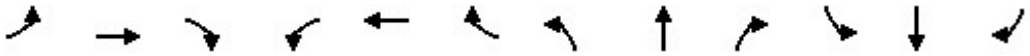
Resumen de la intersección	
Demora de control del HCM, 6.ª edición	26.5
LOS según el HCM, 6.ª edición	C



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	180	917	73	64	276	26	104	218	231	0	0	0
Volumen futuro (veh/h)	180	917	73	64	276	26	104	218	231	0	0	0
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00			
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
Zona de obras en el acceso		No			No			No				
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870			
Tasa de flujo ajustada, veh/h	237	976	0	88	288	32	149	251	321			
Factor de hora pico (PHF)	0.76	0.94	0.76	0.73	0.96	0.81	0.70	0.87	0.72			
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
Capacidad, veh/h	268	1170		196	677	78	165	278	382			
Llegada con luz verde	0.40	0.40	0.00	0.26	0.26	0.26	0.24	0.24	0.24			
Flujo de saturación, veh/h	674	2939	1585	753	2596	300	684	1152	1585			
Volumen del grupo (v), veh/h	645	568	0	214	0	194	400	0	321			
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1837	1777	1585	1833	0	1816	1836	0	1585			
Q de servicio (g_s), s	39.1	33.9	0.0	11.7	0.0	10.6	25.4	0.0	23.1			
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	39.1	33.9	0.0	11.7	0.0	10.6	25.4	0.0	23.1			
Proporción en el carril	0.37		1.00	0.41		0.17	0.37		1.00			
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	731	707		478	0	474	443	0	382			
Relación volumen/capacidad (X)	0.88	0.80		0.45	0.00	0.41	0.90	0.00	0.84			
Capacidad disponible (c_a), veh/h	826	800		478	0	474	474	0	409			
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
Filtro de la intersección anterior (I)	0.11	0.11	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00			
Demora uniforme (d), s/veh	33.5	32.0	0.0	37.1	0.0	36.7	44.2	0.0	43.3			
Demora incremental (d2), s/veh	1.3	0.6	0.0	3.0	0.0	2.6	19.7	0.0	13.7			
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
% BackOfQ(50%),veh/ln	17.4	14.5	0.0	5.7	0.0	5.1	13.9	0.0	10.5			
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	34.8	32.6	0.0	40.1	0.0	39.3	63.9	0.0	57.0			
LOS del grupo de carriles	C	C		D	A	D	E	A	E			
Volumen del acceso, veh/h		1213			408			721				
Demora del acceso, s/veh		33.8			39.7			60.8				
LOS del acceso		C			D			E				
Temporizador - PHS asignado		2				6		8				
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		35.3				51.8		32.9				
Período de cambio (Y+Rc), s		4.0				4.0		4.0				
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		23.0				54.0		31.0				
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		13.7				41.1		27.4				
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		1.6				6.6		1.6				
Resumen de la intersección												
Demora de control del HCM, 6.ª edición			43.1									
LOS según el HCM 6.ª edición			D									

Notas

La demora del movimiento sin señalización [EBR] se excluye de los cálculos de la demora del acceso y de la demora de la intersección.



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	85	383	249	180	753	14	177	129	116	0	0	0
Volumen futuro (veh/h)	85	383	249	180	753	14	177	129	116	0	0	0
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00			
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
Zona de obras en el acceso		No			No			No				
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870			
Tasa de flujo ajustada, veh/h	112	407	0	247	784	17	253	148	161			
Factor de hora pico (PHF)	0.76	0.94	0.76	0.73	0.96	0.81	0.70	0.87	0.72			
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
Capacidad, veh/h	141	542		425	1431	32	300	185	207			
Llegada con luz verde	0.19	0.19	0.00	0.51	0.51	0.51	0.20	0.20	0.20			
Flujo de saturación, veh/h	743	2867	1585	830	2795	63	1505	932	1041			
Volumen del grupo (v), veh/h	276	243	0	544	0	504	302	0	260			
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1833	1777	1585	1829	0	1859	1795	0	1683			
Q de servicio (g_s), s	17.3	15.4	0.0	24.8	0.0	21.8	19.4	0.0	17.6			
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	17.3	15.4	0.0	24.8	0.0	21.8	19.4	0.0	17.6			
Proporción en el carril	0.41		1.00	0.45		0.03	0.84		0.62			
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	347	336		936	0	952	357	0	335			
Relación volumen/capacidad (X)	0.80	0.72		0.58	0.00	0.53	0.84	0.00	0.78			
Capacidad disponible (c_a), veh/h	825	800		936	0	952	464	0	435			
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
Filtro de la intersección anterior (I)	0.88	0.88	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00			
Demora uniforme (d), s/veh	46.5	45.7	0.0	20.4	0.0	19.6	46.3	0.0	45.5			
Demora incremental (d2), s/veh	3.7	2.6	0.0	2.6	0.0	2.1	10.7	0.0	6.5			
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
% BackOfQ(50%),veh/ln	8.2	7.0	0.0	11.1	0.0	9.8	9.7	0.0	7.9			
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	50.2	48.3	0.0	23.0	0.0	21.7	57.0	0.0	52.0			
LOS del grupo de carriles	D	D		C	A	C	E	A	D			
Volumen del acceso, veh/h		519			1048			562				
Demora del acceso, s/veh		49.3			22.4			54.7				
LOS del acceso		D			C			D				
Temporizador - PHS asignado		2				6		8				
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		65.4				26.7		27.9				
Período de cambio (Y+Rc), s		4.0				4.0		4.0				
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		23.0				54.0		31.0				
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		26.8				19.3		21.4				
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		0.0				3.4		2.5				
Resumen de la intersección												
Demora de control del HCM, 6.ª edición			37.5									
LOS según el HCM 6.ª edición			D									

Notas

La demora del movimiento sin señalización [EBR] se excluye de los cálculos de la demora del acceso y de la demora de la intersección.

Intersección	
Demora de la intersección, s/veh	1.9

Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito, veh/h	77	702	70	5	408	44	22	0	1	6	0	24
Volumen futuro, veh/h	77	702	70	5	408	44	22	0	1	6	0	24
Peatones que interfieren con el tránsito, n.º/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Control de señalizaciones	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Pare	Pare	Pare	Pare	Pare	Pare
Giro a la derecha canalizado	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno
Longitud de almacenamiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vehículos en el almacenamiento de la mediana Nro.	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-
Grado, %	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-
Factor de hora pico (PHF)	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
Vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Flujo de movimiento	84	763	76	5	443	48	24	0	1	7	0	26

Principal/secundario	Principal1			Principal2			Secundario1			Secundario2		
Flujo conflictivo en todos los sentidos	491	0	0	839	0	0	1459	1470		801	1447	1484	467
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	969	969	-	477	477	-	
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	490	501	-	970	1007	-	
Intervalo crítico	4.12	-	-	4.12	-	-	7.12	6.52	6.22	7.12	6.52	6.22	
Intervalo crítico Etapa 1	-	-	-	-	-	-	6.12	5.52	-	6.12	5.52	-	
Intervalo crítico Etapa 2	-	-	-	-	-	-	6.12	5.52	-	6.12	5.52	-	
Intervalo de seguimiento	2.218	-	-	2.218	-	-	3.518	4.018	3.318	3.518	4.018	3.318	
Capacidad potencial: 1 maniobra	1072	-	-	796	-	-	107	127	384	109	125	596	
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	305	332	-	569	556	-	
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	560	543	-	304	319	-	
Bloqueo de grupos de vehículos, %			-	-		-	-						
Capacidad de movimiento: 1 maniobra	1072	-	-	796	-	-	90	107	384	96	105	596	
Capacidad de movimiento: 2 maniobras	-	-	-	-	-	-	90	107	-	96	105	-	
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	260	283	-	484	551	-	
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	531	538	-	258	271	-	

Acceso	Hacia el este	Hacia el oeste	Hacia el norte	Hacia el sur
Control de demora según el HCM, s	0.8	0.1	57.4	18.9
LOS según el HCM			F	C

Carril secundario/movimiento principal	Carril 1 hacia el norte	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Carril 1 hacia el sur
Capacidad (veh/h)	93	1072	-	-	796	-	-	292
Relación volumen/capacidad del carril según el HCM	0.269	0.078	-		- 0.007	-	-	0.112
Control de demora según el HCM (s)	57.4	8.6	0	-	9.6	0	-	18.9
LOS del carril según el HCM	F	A	A	-	A	A	-	C
Q del percentil 95 según el HCM (veh)	1	0.3	-	-	0	-	-	0.4

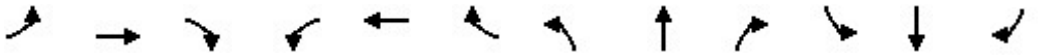
Intersección	
Demora de la intersección, s/veh	4.1

Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito, veh/h	15	539	15	0	617	12	46	1	13	32	0	43
Volumen futuro, veh/h	15	539	15	0	617	12	46	1	13	32	0	43
Peatones que interfieren con el tránsito, n.º/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Control de señalizaciones	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Pare	Pare	Pare	Pare	Pare	Pare
Giro a la derecha canalizado	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno
Longitud de almacenamiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vehículos en el almacenamiento de la mediana Nro.	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-
Grado, %	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-
Factor de hora pico (PHF)	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
Vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Flujo de movimiento	16	586	16	0	671	13	50	1	14	35	0	47

Principal/secundario	Principal1			Principal2			Secundario1			Secundario2		
Flujo conflictivo en todos los sentidos	684	0	0	602	0	0	1327	1310		594	1312	1312	678
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	626	626	-	678	678	-	
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	701	684	-	634	634	-	
Intervalo crítico	4.12	-	-	4.12	-	-	7.12	6.52	6.22	7.12	6.52	6.22	
Intervalo crítico Etapa 1	-	-	-	-	-	-	6.12	5.52	-	6.12	5.52	-	
Intervalo crítico Etapa 2	-	-	-	-	-	-	6.12	5.52	-	6.12	5.52	-	
Intervalo de seguimiento	2.218	-	-	2.218	-	-	3.518	4.018		3.318	3.518	4.018	3.318
Capacidad potencial: 1 maniobra	909	-	-	975	-	-	132	159	505	136	159	452	
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	472	477	-	442	452	-	
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	429	449	-	467	473	-	
Bloqueo de grupos de vehículos, %		-	-		-	-							
Capacidad de movimiento: 1 maniobra	909	-	-	975	-	-	116	155	505	129	155	452	
Capacidad de movimiento: 2 maniobras	-	-	-	-	-	-	116	155	-	129	155	-	
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	459	464	-	430	452	-	
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	385	449	-	441	460	-	

Acceso	Hacia el este	Hacia el oeste	Hacia el norte	Hacia el sur
Control de demora según el HCM, s	0.2	0	51.4	30.9
LOS según el HCM			F	D

Carril secundario/movimiento principal	Carril 1 hacia el norte	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste Carril 1 hacia el sur
Capacidad (veh/h)	140	909	-	-	975	-	- 219
Relación volumen/capacidad del carril según el HCM	0.466	0.018	-	-	-	-	- 0.372
Control de demora según el HCM (s)	51.4	9	0	-	0	-	- 30.9
LOS del carril según el HCM	F	A	A	-	A	-	- D
Q del percentil 95 según el HCM (veh)	2.1	0.1	-	-	0	-	- 1.6



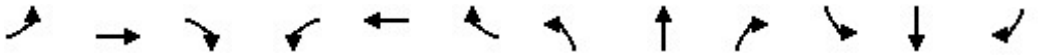
Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	307	859	27	48	251	24	23	49	34	393	1487	241
Volumen futuro (veh/h)	307	859	27	48	251	24	23	49	34	393	1487	241
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1856	1856	1856
Tasa de flujo ajustada, veh/h	409	944	40	56	302	32	28	64	40	485	1502	330
Factor de hora pico (PHF)	0.75	0.91	0.68	0.86	0.83	0.75	0.82	0.77	0.85	0.81	0.99	0.73
Porcentaje de vehículos pesados, %	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3
Capacidad, veh/h	520	2007	895	116	608	62	68	150	79	730	2571	573
Llegada con luz verde	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
Flujo de saturación, veh/h	1054	3582	1598	145	1085	110	87	410	216	2483	7051	1572
Volumen del grupo (v), veh/h	409	944	40	390	0	0	132	0	0	485	1502	330
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1054	1791	1598	1341	0	0	714	0	0	1242	1763	1572
Q de servicio (g_s), s	33.2	18.9	1.4	5.8	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	12.8	20.6	20.3
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	57.8	18.9	1.4	24.6	0.0	0.0	23.4	0.0	0.0	36.2	20.6	20.3
Proporción en el carril	1.00		1.00	0.14		0.08	0.21		0.30	1.00		1.00
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	520	2007	895	786	0	0	297	0	0	730	2571	573
Relación volumen/capacidad (X)	0.79	0.47	0.04	0.50	0.00	0.00	0.44	0.00	0.00	0.66	0.58	0.58
Capacidad disponible (c_a), veh/h	575	2194	979	859	0	0	297	0	0	730	2571	573
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Filtro de la intersección anterior (I)	1.00	1.00	1.00	0.79	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Demora uniforme (d), s/veh	29.6	15.7	11.9	15.6	0.0	0.0	27.0	0.0	0.0	39.6	30.8	30.7
Demora incremental (d2), s/veh	6.5	0.2	0.0	0.4	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	4.7	1.0	4.2
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% BackOfQ(50%),veh/ln	11.6	7.6	0.5	5.9	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	7.2	8.9	8.3
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	36.1	15.9	11.9	16.0	0.0	0.0	31.8	0.0	0.0	44.4	31.8	34.8
LOS del grupo de carriles	D	B	B	B	A	A	C	A	A	D	C	C
Volumen del acceso, veh/h		1393			390			132			2317	
Demora del acceso, s/veh		21.7			16.0			31.8			34.8	
LOS del acceso		C			B			C			C	

Temporizador - PHS asignado		2		4		6		8				
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		48.3		71.7		48.3		71.7				
Período de cambio (Y+Rc), s		4.5		4.5		4.5		4.5				
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		37.5		73.5		37.5		73.5				
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		38.2		26.6		25.4		59.8				
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		0.0		3.4		0.9		7.4				

Resumen de la intersección		
Demora de control del HCM, 6.ª edición	28.7	
LOS según el HCM 6.ª edición	C	

Notas

El usuario aprobó ignorar el movimiento de giro en U.



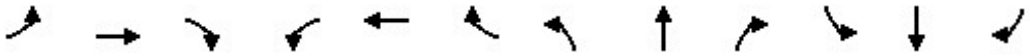
Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	16	1408	418	45	112	37	78	185	160	173	909	249
Volumen futuro (veh/h)	16	1408	418	45	112	37	78	185	160	173	909	249
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1856	1856	1856
Tasa de flujo ajustada, veh/h	20	1467	522	56	127	60	88	208	216	204	1122	296
Factor de hora pico (PHF)	0.82	0.96	0.80	0.80	0.88	0.62	0.89	0.89	0.74	0.85	0.81	0.84
Porcentaje de vehículos pesados, %	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3
Capacidad, veh/h	323	1515	676	72	144	48	126	254	230	653	3092	689
Llegada con luz verde	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44
Flujo de saturación, veh/h	1206	3582	1598	8	340	114	139	579	524	1854	7051	1572
Volumen del grupo (v), veh/h	20	1467	522	243	0	0	512	0	0	204	1122	296
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1206	1791	1598	463	0	0	1242	0	0	927	1763	1572
Q de servicio (g_s), s	0.0	26.0	18.2	1.5	0.0	0.0	17.7	0.0	0.0	0.0	6.9	8.5
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	1.6	26.0	18.2	27.5	0.0	0.0	24.7	0.0	0.0	11.5	6.9	8.5
Proporción en el carril	1.00		1.00	0.23		0.25	0.17		0.42	1.00		1.00
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	323	1515	676	264	0	0	609	0	0	653	3092	689
Relación volumen/capacidad (X)	0.06	0.97	0.77	0.92	0.00	0.00	0.84	0.00	0.00	0.31	0.36	0.43
Capacidad disponible (c_a), veh/h	323	1515	676	264	0	0	609	0	0	653	3092	689
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Filtro de la intersección anterior (I)	1.00	1.00	1.00	0.79	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Demora uniforme (d), s/veh	11.3	18.3	16.1	15.8	0.0	0.0	15.9	0.0	0.0	13.5	12.2	12.6
Demora incremental (d2), s/veh	0.1	16.1	5.5	29.8	0.0	0.0	13.1	0.0	0.0	1.2	0.3	1.9
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% BackOfQ(50%),veh/ln	0.2	12.7	6.9	4.3	0.0	0.0	8.1	0.0	0.0	1.1	2.5	3.0
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	11.3	34.4	21.6	45.6	0.0	0.0	29.1	0.0	0.0	14.7	12.5	14.6
LOS del grupo de carriles	B	C	C	D	A	A	C	A	A	B	B	B
Volumen del acceso, veh/h		2009			243			512			1622	
Demora del acceso, s/veh		30.9			45.6			29.1			13.2	
LOS del acceso		C			D			C			B	

Temporizador - PHS asignado		2		4		6		8				
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		33.0		32.0		33.0		32.0				
Período de cambio (Y+Rc), s		4.5		4.5		4.5		4.5				
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		28.5		27.5		28.5		27.5				
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		13.5		29.5		26.7		28.0				
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		8.9		0.0		0.8		0.0				

Resumen de la intersección												
Demora de control del HCM, 6.ª edición			24.9									
LOS según el HCM 6.ª edición			C									

Notas

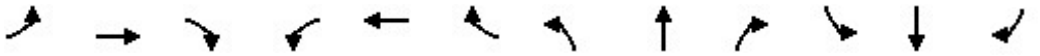
El usuario aprobó ignorar el movimiento de giro en U.



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	22	707	32	177	107	12	125	1233	157	12	17	54
Volumen futuro (veh/h)	22	707	32	177	107	12	125	1233	157	12	17	54
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1900	1900	1900	1870	1870	1870
Tasa de flujo ajustada, veh/h	28	794	40	188	145	16	144	1245	191	20	24	60
Factor de hora pico (PHF)	0.79	0.89	0.80	0.94	0.74	0.75	0.87	0.99	0.82	0.60	0.71	0.90
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2
Capacidad, veh/h	31	908	48	231	214	24	182	1341	205	52	70	108
Llegada con luz verde	0.27	0.27	0.27	0.13	0.13	0.13	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
Flujo de saturación, veh/h	115	3407	180	1781	1655	183	315	3231	495	22	170	261
Volumen del grupo (v), veh/h	454	0	408	188	0	161	340	607	633	104	0	0
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1865	0	1838	1781	0	1837	827	1573	1640	453	0	0
Q de servicio (g_s), s	23.6	0.0	20.9	10.3	0.0	8.4	1.2	36.7	36.8	3.3	0.0	0.0
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	23.6	0.0	20.9	10.3	0.0	8.4	41.3	36.7	36.8	40.1	0.0	0.0
Proporción en el carril	0.06		0.10	1.00		0.10	0.42		0.30	0.19		0.58
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	497	0	490	231	0	238	394	653	681	231	0	0
Relación volumen/capacidad (X)	0.91	0.00	0.83	0.81	0.00	0.68	0.86	0.93	0.93	0.45	0.00	0.00
Capacidad disponible (c_a), veh/h	513	0	505	312	0	322	394	653	681	231	0	0
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Filtro de la intersección anterior (I)	0.20	0.00	0.20	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00
Demora uniforme (d), s/veh	35.6	0.0	34.6	42.4	0.0	41.5	28.6	27.9	27.9	22.7	0.0	0.0
Demora incremental (d2), s/veh	5.6	0.0	2.5	11.4	0.0	3.4	21.3	21.6	21.0	1.4	0.0	0.0
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% BackOfQ(50%),veh/ln	11.3	0.0	9.5	5.2	0.0	4.0	10.2	17.1	17.7	1.6	0.0	0.0
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	41.2	0.0	37.0	53.8	0.0	44.9	49.9	49.5	48.9	24.1	0.0	0.0
LOS del grupo de carriles	D	A	D	D	A	D	D	D	D	C	A	A
Volumen del acceso, veh/h		862			349			1580			104	
Demora del acceso, s/veh		39.2			49.7			49.3			24.1	
LOS del acceso		D			D			D			C	

Temporizador - PHS asignado		2		4		6		8				
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		46.0		31.1		46.0		17.5				
Período de cambio (Y+Rc), s		4.5		4.5		4.5		4.5				
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		41.5		27.5		41.5		17.5				
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		42.1		25.6		43.3		12.3				
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		0.0		1.0		0.0		0.7				

Resumen de la intersección												
Demora de control del HCM, 6.ª edición			45.5									
LOS según el HCM, 6.ª edición			D									



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	33	1083	34	28	66	181	65	818	125	38	63	233
Volumen futuro (veh/h)	33	1083	34	28	66	181	65	818	125	38	63	233
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1900	1900	1900	1870	1870	1870
Tasa de flujo ajustada, veh/h	60	1128	44	36	96	235	94	1062	160	44	89	353
Factor de hora pico (PHF)	0.55	0.96	0.77	0.78	0.69	0.77	0.69	0.77	0.78	0.86	0.71	0.66
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2
Capacidad, veh/h	88	1336	54	131	210	513	142	1396	209	58	105	330
Llegada con luz verde	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44
Flujo de saturación, veh/h	112	3063	123	479	481	1177	205	3138	470	43	237	741
Volumen del grupo (v), veh/h	633	0	599	36	0	331	220	536	560	486	0	0
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1618	0	1680	479	0	1658	595	1573	1644	1021	0	0
Q de servicio (g_s), s	23.0	0.0	31.3	7.1	0.0	14.1	0.0	28.6	28.7	15.8	0.0	0.0
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	37.0	0.0	31.3	38.4	0.0	14.1	29.3	28.6	28.7	44.5	0.0	0.0
Proporción en el carril	0.09		0.07	1.00		0.71	0.43		0.29	0.09		0.73
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	745	0	733	131	0	723	316	700	732	494	0	0
Relación volumen/capacidad (X)	0.85	0.00	0.82	0.27	0.00	0.46	0.70	0.76	0.77	0.98	0.00	0.00
Capacidad disponible (c_a), veh/h	795	0	781	145	0	771	316	700	732	494	0	0
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Filtro de la intersección anterior (I)	0.32	0.00	0.32	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00
Demora uniforme (d), s/veh	26.7	0.0	24.7	41.5	0.0	19.9	21.3	23.3	23.4	27.9	0.0	0.0
Demora incremental (d2), s/veh	2.8	0.0	2.2	1.1	0.0	0.5	12.1	7.8	7.5	36.4	0.0	0.0
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% BackOfQ(50%),veh/ln	14.1	0.0	12.3	0.9	0.0	5.4	5.2	11.7	12.1	16.8	0.0	0.0
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	29.6	0.0	26.9	42.7	0.0	20.3	33.3	31.1	30.8	64.4	0.0	0.0
LOS del grupo de carriles	C	A	C	D	A	C	C	C	C	E	A	A
Volumen del acceso, veh/h		1232			367			1316			486	
Demora del acceso, s/veh		28.3			22.5			31.4			64.4	
LOS del acceso		C			C			C			E	

Temporizador - PHS asignado		2		4		6		8				
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		49.0		48.1		49.0		48.1				
Período de cambio (Y+Rc), s		4.5		4.5		4.5		4.5				
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		44.5		46.5		44.5		46.5				
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		46.5		39.0		31.3		40.4				
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		0.0		4.6		7.2		1.3				

Resumen de la intersección												
Demora de control del HCM, 6.ª edición			34.0									
LOS según el HCM, 6.ª edición			C									

Intersección	
Demora en la intersección, s/veh	8
LOS de la intersección	A

Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles						
Volumen de tránsito, veh/h	52	84	143	19	2	5
Volumen futuro, veh/h	52	84	143	19	2	5
Factor de hora pico (PHF)	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2
Flujo de movimiento	57	91	155	21	2	5
Número de carriles	0	1	1	0	1	0

Acceso	Hacia el este	Hacia el oeste	Hacia el sur
Acceso opuesto	Hacia el oeste	Hacia el este	
Carriles opuestos	1	1	0
Acceso conflictivo a la izquierda	Hacia el sur		Hacia el oeste
Carriles conflictivos a la izquierda	1	0	1
Acceso conflictivo a la derecha		Hacia el sur	Hacia el este
Carriles conflictivos a la derecha	0	1	1
Control de demora según el HCM	8.1	8	7.3
LOS según el HCM	A	A	A

Carril	Carril 1 hacia el este	Carril 1 hacia el oeste	Carril 1 hacia el sur
Volumen a la izquierda, %	38 %	0 %	29 %
Volumen de paso, %	62 %	88 %	0 %
Volumen a la derecha, %	0 %	12 %	71 %
Control de señalizaciones	Pare	Pare	Pare
Volumen del tránsito por carril	136	162	7
Volumen de giro a la izquierda	52	0	2
Volumen de paso	84	143	0
Volumen de giro a la derecha	0	19	5
Tasa de flujo del carril	148	176	8
Grupo de configuración	1	1	1
Grado de utilización (X)	0.171	0.195	0.009
Intervalo de salida (Hd)	4.156	3.987	4.253
Convergencia, S/N	Sí	Sí	Sí
Capacidad	862	898	847
Tiempo de servicio	2.191	2.024	2.253
Relación volumen/capacidad del carril según el HCM	0.172	0.196	0.009
Control de demora según el HCM	8.1	8	7.3
LOS del carril según el HCM	A	A	A
Q del percentil 95 según el HCM	0.6	0.7	0

Intersección	
Demora en la intersección, s/veh	7.5
LOS de la intersección	A

Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles						
Volumen de tránsito, veh/h	4	59	104	0	5	52
Volumen futuro, veh/h	4	59	104	0	5	52
Factor de hora pico (PHF)	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2
Flujo de movimiento	4	64	113	0	5	57
Número de carriles	0	1	1	0	1	0

Acceso	Hacia el este	Hacia el oeste	Hacia el sur
Acceso opuesto	Hacia el oeste	Hacia el este	
Carriles opuestos	1	1	0
Acceso conflictivo a la izquierda	Hacia el sur		Hacia el oeste
Carriles conflictivos a la izquierda	1	0	1
Acceso conflictivo a la derecha		Hacia el sur	Hacia el este
Carriles conflictivos a la derecha	0	1	1
Control de demora según el HCM	7.5	7.7	7.1
LOS según el HCM	A	A	A

Carril	Carril 1 hacia el este	Carril 1 hacia el oeste	Carril 1 hacia el sur
Volumen a la izquierda, %	6 %	0 %	9 %
Volumen de paso, %	94 %	100 %	0 %
Volumen a la derecha, %	0 %	0 %	91 %
Control de señalizaciones	Pare	Pare	Pare
Volumen del tránsito por carril	63	104	57
Volumen de giro a la izquierda	4	0	5
Volumen de paso	59	104	0
Volumen de giro a la derecha	0	0	52
Tasa de flujo del carril	68	113	62
Grupo de configuración	1	1	1
Grado de utilización (X)	0.079	0.129	0.064
Intervalo de salida (Hd)	4.141	4.095	3.713
Convergencia, S/N	Sí	Sí	Sí
Capacidad	861	874	948
Tiempo de servicio	2.184	2.128	1.802
Relación volumen/capacidad del carril según el HCM	0.079	0.129	0.065
Control de demora según el HCM	7.5	7.7	7.1
LOS del carril según el HCM	A	A	A
Q del percentil 95 según el HCM	0.3	0.4	0.2

Esta página se dejó en blanco intencionalmente

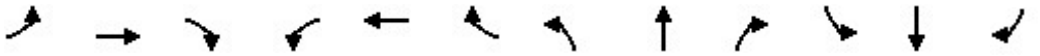
Michael Baker
INTERNATIONAL

Apéndice C: Hojas de trabajo de Synchro del año de apertura 2032 sin construcción

Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	206	1276	69	15	305	68	6	0	7	90	0	194
Volumen futuro (veh/h)	206	1276	69	15	305	68	6	0	7	90	0	194
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	0	1870
Tasa de flujo ajustada, veh/h	229	1402	81	20	328	101	8	0	12	111	0	209
Factor de hora pico (PHF)	0.90	0.91	0.85	0.75	0.93	0.67	0.75	0.50	0.58	0.81	0.75	0.93
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2
Capacidad, veh/h	476	1592	92	158	1483	661	158	234	199	167	0	0
Llegada con luz verde	0.14	0.47	0.47	0.09	0.42	0.42	0.09	0.00	0.13	0.09	0.00	0.00
Flujo de saturación, veh/h	3456	3415	197	1781	3554	1585	1781	1870	1585	1781	111	
Volumen del grupo (v), veh/h	229	728	755	20	328	101	8	0	12	111	53.7	
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1728	1777	1835	1781	1777	1585	1781	1870	1585	1781	D	
Q de servicio (g_s), s	4.9	29.5	29.8	0.8	4.7	3.2	0.3	0.0	0.5	4.8		
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	4.9	29.5	29.8	0.8	4.7	3.2	0.3	0.0	0.5	4.8		
Proporción en el carril	1.00		0.11	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	476	828	855	158	1483	661	158	234	199	167		
Relación volumen/capacidad (X)	0.48	0.88	0.88	0.13	0.22	0.15	0.05	0.00	0.06	0.66		
Capacidad disponible (c_a), veh/h	476	877	906	158	1581	705	158	422	358	167		
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
Filtro de la intersección anterior (I)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00		
Demora uniforme (d), s/veh	31.8	19.3	19.3	33.5	14.9	14.5	33.3	0.0	30.8	34.9		
Demora incremental (d2), s/veh	3.4	9.8	9.9	1.6	0.1	0.1	0.6	0.0	0.1	18.8		
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
% BackOfQ(50%),veh/ln	2.2	13.3	13.8	0.4	1.8	1.1	0.2	0.0	0.2	2.9		
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	35.2	29.0	29.2	35.1	15.0	14.6	33.9	0.0	30.9	53.7		
LOS del grupo de carriles	D	C	C	D	B	B	C	A	C	D		
Volumen del acceso, veh/h		1712			449			20				
Demora del acceso, s/veh		29.9			15.8			32.1				
LOS del acceso		C			B			C				

Temporizador - PHS asignado	1	2	3	4	5	6	7
Duración de PHS (G+Y+Rc), s	15.5	37.8	12.0	14.5	11.6	41.7	11.6
Período de cambio (Y+Rc), s	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s	11.0	35.5	7.5	18.0	7.1	39.4	7.1
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s	6.9	6.7	6.8	2.5	2.8	31.8	2.3
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s	0.3	2.6	0.0	0.0	0.0	5.4	0.0

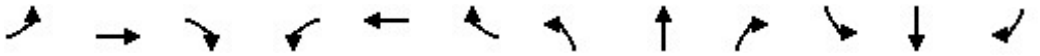
Resumen de la intersección	
Demora de control del HCM, 6.ª edición	28.3
LOS según el HCM, 6.ª edición	C



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	257	527	4	7	973	117	47	3	21	131	0	535
Volumen futuro (veh/h)	257	527	4	7	973	117	47	3	21	131	0	535
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	0	1870
Tasa de flujo ajustada, veh/h	286	579	5	9	1046	175	63	6	36	162	0	575
Factor de hora pico (PHF)	0.90	0.91	0.85	0.75	0.93	0.67	0.75	0.50	0.58	0.81	0.75	0.93
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2
Capacidad, veh/h	385	1364	12	163	1273	568	163	245	208	292	0	0
Llegada con luz verde	0.11	0.38	0.38	0.09	0.36	0.36	0.09	0.13	0.13	0.16	0.00	0.00
Flujo de saturación, veh/h	3456	3610	31	1781	3554	1585	1781	1870	1585	1781	162	
Volumen del grupo (v), veh/h	286	285	299	9	1046	175	63	6	36	162	36.8	
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1728	1777	1865	1781	1777	1585	1781	1870	1585	1781	D	
Q de servicio (g_s), s	6.1	9.1	9.1	0.4	20.4	6.1	2.5	0.2	1.5	6.4		
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	6.1	9.1	9.1	0.4	20.4	6.1	2.5	0.2	1.5	6.4		
Proporción en el carril	1.00		0.02	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	385	671	705	163	1273	568	163	245	208	292		
Relación volumen/capacidad (X)	0.74	0.42	0.42	0.06	0.82	0.31	0.39	0.02	0.17	0.56		
Capacidad disponible (c_a), veh/h	385	756	794	163	1443	644	163	490	415	292		
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
Filtro de la intersección anterior (I)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
Demora uniforme (d), s/veh	32.9	17.6	17.6	31.7	22.3	17.7	32.6	28.9	29.5	29.4		
Demora incremental (d2), s/veh	12.3	0.4	0.4	0.6	3.6	0.3	6.8	0.0	0.4	7.4		
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
% BackOfQ(50%),veh/ln	3.1	3.6	3.7	0.2	8.6	2.2	1.4	0.1	0.6	3.2		
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	45.1	18.0	18.0	32.3	25.8	18.0	39.4	29.0	29.9	36.8		
LOS del grupo de carriles	D	B	B	C	C	B	D	C	C	D		
Volumen del acceso, veh/h		870			1230			105				
Demora del acceso, s/veh		26.9			24.8			35.5				
LOS del acceso		C			C			D				

Temporizador - PHS asignado	1	2	3	4	5	6	7
Duración de PHS (G+Y+Rc), s	13.0	31.8	17.0	14.5	11.5	33.3	11.5
Período de cambio (Y+Rc), s	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s	8.5	31.0	12.5	20.0	7.0	32.5	7.0
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s	8.1	22.4	8.4	3.5	2.4	11.1	4.5
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s	0.0	4.9	0.1	0.1	0.0	3.5	0.0

Resumen de la intersección	
Demora de control del HCM, 6.ª edición	26.9
LOS según el HCM, 6.ª edición	C



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	183	935	74	65	281	26	106	222	235	0	0	0
Volumen futuro (veh/h)	183	935	74	65	281	26	106	222	235	0	0	0
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00			
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
Zona de obras en el acceso		No			No			No				
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870			
Tasa de flujo ajustada, veh/h	241	995	0	89	293	32	151	255	326			
Factor de hora pico (PHF)	0.76	0.94	0.76	0.73	0.96	0.81	0.70	0.87	0.72			
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
Capacidad, veh/h	271	1186		190	659	75	166	281	386			
Llegada con luz verde	0.40	0.40	0.00	0.25	0.25	0.25	0.24	0.24	0.24			
Flujo de saturación, veh/h	673	2941	1585	750	2604	296	683	1153	1585			
Volumen del grupo (v), veh/h	658	578	0	217	0	197	406	0	326			
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1837	1777	1585	1833	0	1817	1836	0	1585			
Q de servicio (g_s), s	39.9	34.5	0.0	12.1	0.0	10.9	25.8	0.0	23.5			
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	39.9	34.5	0.0	12.1	0.0	10.9	25.8	0.0	23.5			
Proporción en el carril	0.37		1.00	0.41		0.16	0.37		1.00			
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	741	717		464	0	460	447	0	386			
Relación volumen/capacidad (X)	0.89	0.81		0.47	0.00	0.43	0.91	0.00	0.84			
Capacidad disponible (c_a), veh/h	827	800		464	0	460	474	0	409			
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
Filtro de la intersección anterior (I)	0.39	0.39	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00			
Demora uniforme (d), s/veh	33.3	31.7	0.0	38.0	0.0	37.5	44.1	0.0	43.2			
Demora incremental (d2), s/veh	4.7	2.3	0.0	3.4	0.0	2.9	20.6	0.0	14.3			
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
% BackOfQ(50%),veh/ln	18.4	15.0	0.0	5.9	0.0	5.2	14.2	0.0	10.7			
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	37.9	33.9	0.0	41.3	0.0	40.4	64.6	0.0	57.6			
LOS del grupo de carriles	D	C		D	A	D	E	A	E			
Volumen del acceso, veh/h		1236			414			732				
Demora del acceso, s/veh		36.1			40.9			61.5				
LOS del acceso		D			D			E				

Temporizador - PHS asignado		2				6		8				
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		34.4				52.4		33.2				
Período de cambio (Y+Rc), s		4.0				4.0		4.0				
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		23.0				54.0		31.0				
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		14.1				41.9		27.8				
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		1.6				6.5		1.4				

Resumen de la intersección		
Demora de control del HCM, 6.ª edición	44.7	
LOS según el HCM 6.ª edición	D	

Notas

La demora del movimiento sin señalización [EBR] se excluye de los cálculos de la demora del acceso y de la demora de la intersección.

Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	87	390	254	183	767	14	180	131	118	0	0	0
Volumen futuro (veh/h)	87	390	254	183	767	14	180	131	118	0	0	0
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00			
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
Zona de obras en el acceso		No			No			No				
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870			
Tasa de flujo ajustada, veh/h	114	415	0	251	799	17	257	151	164			
Factor de hora pico (PHF)	0.76	0.94	0.76	0.73	0.96	0.81	0.70	0.87	0.72			
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
Capacidad, veh/h	143	552		419	1415	31	303	189	210			
Llegada con luz verde	0.19	0.19	0.00	0.51	0.51	0.51	0.20	0.20	0.20			
Flujo de saturación, veh/h	742	2868	1585	828	2798	62	1502	934	1042			
Volumen del grupo (v), veh/h	282	247	0	554	0	513	307	0	265			
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1833	1777	1585	1829	0	1859	1795	0	1683			
Q de servicio (g_s), s	17.6	15.7	0.0	25.8	0.0	22.6	19.8	0.0	17.9			
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	17.6	15.7	0.0	25.8	0.0	22.6	19.8	0.0	17.9			
Proporción en el carril	0.40		1.00	0.45		0.03	0.84		0.62			
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	353	342		925	0	940	362	0	340			
Relación volumen/capacidad (X)	0.80	0.72		0.60	0.00	0.55	0.85	0.00	0.78			
Capacidad disponible (c_a), veh/h	825	800		925	0	940	464	0	435			
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
Filtro de la intersección anterior (I)	0.87	0.87	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00			
Demora uniforme (d), s/veh	46.2	45.5	0.0	21.0	0.0	20.2	46.1	0.0	45.4			
Demora incremental (d2), s/veh	3.7	2.5	0.0	2.9	0.0	2.3	11.2	0.0	6.8			
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
% BackOfQ(50%),veh/ln	8.4	7.2	0.0	11.6	0.0	10.2	9.9	0.0	8.1			
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	49.9	48.0	0.0	23.9	0.0	22.5	57.3	0.0	52.1			
LOS del grupo de carriles	D	D		C	A	C	E	A	D			
Volumen del acceso, veh/h		529			1067			572				
Demora del acceso, s/veh		49.0			23.2			54.9				
LOS del acceso		D			C			D				
Temporizador - PHS asignado		2				6		8				
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		64.7				27.1		28.2				
Período de cambio (Y+Rc), s		4.0				4.0		4.0				
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		23.0				54.0		31.0				
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		27.8				19.6		21.8				
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		0.0				3.5		2.5				

Resumen de la intersección	
Demora de control del HCM, 6.ª edición	37.9
LOS según el HCM 6.ª edición	D

Notas

La demora del movimiento sin señalización [EBR] se excluye de los cálculos de la demora del acceso y de la demora de la intersección.

Intersección	
Demora de la intersección, s/veh	2

Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito, veh/h	78	715	71	5	416	45	22	0	1	6	0	24
Volumen futuro, veh/h	78	715	71	5	416	45	22	0	1	6	0	24
Peatones que interfieren con el tránsito, n.º/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Control de señalizaciones	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Pare	Pare	Pare	Pare	Pare	Pare
Giro a la derecha canalizado	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno
Longitud de almacenamiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vehículos en el almacenamiento de la mediana Nro.	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-
Grado, %	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-
Factor de hora pico (PHF)	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
Vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Flujo de movimiento	85	777	77	5	452	49	24	0	1	7	0	26

Principal/secundario	Principal1			Principal2			Secundario1			Secundario2		
Flujo conflictivo en todos los sentidos	501	0	0	854	0	0	1486	1497		816	1473	1511	477
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	986	986	-	487	487	-	
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	500	511	-	986	1024	-	
Intervalo crítico	4.12	-	-	4.12	-	-	7.12	6.52	6.22	7.12	6.52	6.22	
Intervalo crítico Etapa 1	-	-	-	-	-	-	6.12	5.52	-	6.12	5.52	-	
Intervalo crítico Etapa 2	-	-	-	-	-	-	6.12	5.52	-	6.12	5.52	-	
Intervalo de seguimiento	2.218	-	-	2.218	-	-	3.518	4.018		3.318	3.518	4.018	3.318
Capacidad potencial: 1 maniobra	1063	-	-	785	-	-	103	123	377	105	120	588	
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	298	326	-	562	550	-	
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	553	537	-	298	313	-	
Bloqueo de grupos de vehículos, %		-	-		-	-							
Capacidad de movimiento: 1 maniobra	1063	-	-	785	-	-	86	103	377	92	100	588	
Capacidad de movimiento: 2 maniobras	-	-	-	-	-	-	86	103	-	92	100	-	
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	252	275	-	475	545	-	
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	524	532	-	251	264	-	

Acceso	Hacia el este	Hacia el oeste	Hacia el norte	Hacia el sur
Control de demora según el HCM, s	0.8	0.1	60.5	19.4
LOS según el HCM			F	C

Carril secundario/movimiento principal	Carril 1 hacia el norte	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Carril 1 hacia el sur
Capacidad (veh/h)	89	1063	-	-	785	-	-	283
Relación volumen/capacidad del carril según el HCM	0.281	0.08	-		- 0.007	-		- 0.115
Control de demora según el HCM (s)	60.5	8.7	0	-	9.6	0	-	19.4
LOS del carril según el HCM	F	A	A	-	A	A	-	C
Q del percentil 95 según el HCM (veh)	1	0.3	-	-	0	-	-	0.4

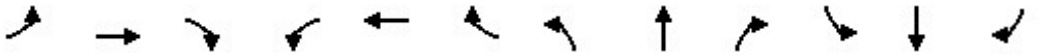
Intersección	
Demora de la intersección, s/veh	4.5

Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito, veh/h	15	549	15	0	629	12	47	1	13	33	0	44
Volumen futuro, veh/h	15	549	15	0	629	12	47	1	13	33	0	44
Peatones que interfieren con el tránsito, n.º/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Control de señalizaciones	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Pare	Pare	Pare	Pare	Pare	Pare
Giro a la derecha canalizado	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno
Longitud de almacenamiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vehículos en el almacenamiento de la mediana	Nro. -	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-
Grado, %	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-
Factor de hora pico (PHF)	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
Vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Flujo de movimiento	16	597	16	0	684	13	51	1	14	36	0	48

Principal/secundario	Principal1			Principal2			Secundario1			Secundario2		
Flujo conflictivo en todos los sentidos	697	0	0	613	0	0	1352	1334	605	1336	1336	691
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	637	637	-	691	691	-
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	715	697	-	645	645	-
Intervalo crítico	4.12	-	-	4.12	-	-	7.12	6.52	6.22	7.12	6.52	6.22
Intervalo crítico Etapa 1	-	-	-	-	-	-	6.12	5.52	-	6.12	5.52	-
Intervalo crítico Etapa 2	-	-	-	-	-	-	6.12	5.52	-	6.12	5.52	-
Intervalo de seguimiento	2.218	-	-	2.218	-	-	3.518	4.018	3.318	3.518	4.018	3.318
Capacidad potencial: 1 maniobra	899	-	-	966	-	-	127	154	498	130	153	445
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	465	471	-	435	446	-
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	422	443	-	461	467	-
Bloqueo de grupos de vehículos, %		-	-		-	-						
Capacidad de movimiento: 1 maniobra	899	-	-	966	-	-	111	150	498	123	149	445
Capacidad de movimiento: 2 maniobras	-	-	-	-	-	-	111	150	-	123	149	-
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	452	458	-	423	446	-
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	377	443	-	435	454	-

Acceso	Hacia el este	Hacia el oeste	Hacia el norte	Hacia el sur
Control de demora según el HCM, s	0.2	0	55.7	33.1
LOS según el HCM			F	D

Carril secundario/movimiento principal	Carril 1 hacia el norte	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Carril 1 hacia el sur
Capacidad (veh/h)	134	899	-	-	966	-	-	210
Relación volumen/capacidad del carril según el HCM	0.495	0.018	-	-	-	-	-	0.399
Control de demora según el HCM (s)	55.7	9.1	0	-	0	-	-	33.1
LOS del carril según el HCM	F	A	A	-	A	-	-	D
Q del percentil 95 según el HCM (veh)	2.3	0.1	-	-	0	-	-	1.8



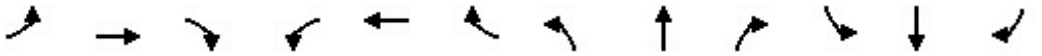
Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	322	900	28	50	263	25	24	51	36	412	1558	253
Volumen futuro (veh/h)	322	900	28	50	263	25	24	51	36	412	1558	253
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1856	1856	1856
Tasa de flujo ajustada, veh/h	429	989	41	58	317	33	29	66	42	509	1574	347
Factor de hora pico (PHF)	0.75	0.91	0.68	0.86	0.83	0.75	0.82	0.77	0.85	0.81	0.99	0.73
Porcentaje de vehículos pesados, %	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3
Capacidad, veh/h	531	2082	929	117	626	62	61	132	69	634	2424	541
Llegada con luz verde	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
Flujo de saturación, veh/h	1039	3582	1598	143	1077	107	71	383	201	2474	7051	1572
Volumen del grupo (v), veh/h	429	989	41	408	0	0	137	0	0	509	1574	347
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1039	1791	1598	1327	0	0	654	0	0	1237	1763	1572
Q de servicio (g_s), s	36.3	19.2	1.3	6.1	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	14.8	22.6	22.3
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	61.5	19.2	1.3	25.3	0.0	0.0	26.1	0.0	0.0	40.9	22.6	22.3
Proporción en el carril	1.00		1.00	0.14		0.08	0.21		0.31	1.00		1.00
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	531	2082	929	806	0	0	261	0	0	634	2424	541
Relación volumen/capacidad (X)	0.81	0.48	0.04	0.51	0.00	0.00	0.52	0.00	0.00	0.80	0.65	0.64
Capacidad disponible (c_a), veh/h	563	2194	979	849	0	0	261	0	0	634	2424	541
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Filtro de la intersección anterior (I)	1.00	1.00	1.00	0.70	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Demora uniforme (d), s/veh	29.0	14.5	10.8	14.5	0.0	0.0	29.2	0.0	0.0	44.2	33.3	33.2
Demora incremental (d2), s/veh	8.2	0.2	0.0	0.3	0.0	0.0	7.3	0.0	0.0	10.3	1.4	5.8
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% BackOfQ(50%),veh/ln	12.4	7.6	0.5	5.9	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	8.4	9.8	9.3
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	37.2	14.7	10.8	14.8	0.0	0.0	36.5	0.0	0.0	54.5	34.6	38.9
LOS del grupo de carriles	D	B	B	B	A	A	D	A	A	D	C	D
Volumen del acceso, veh/h		1459			408			137			2430	
Demora del acceso, s/veh		21.2			14.8			36.5			39.4	
LOS del acceso		C			B			D			D	

Temporizador - PHS asignado		2		4		6		8				
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		45.8		74.2		45.8		74.2				
Período de cambio (Y+Rc), s		4.5		4.5		4.5		4.5				
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		37.5		73.5		37.5		73.5				
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		42.9		27.3		28.1		63.5				
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		0.0		3.6		0.9		6.2				

Resumen de la intersección		
Demora de control del HCM, 6.ª edición	31.1	
LOS según el HCM 6.ª edición	C	

Notas

El usuario aprobó ignorar el movimiento de giro en U.



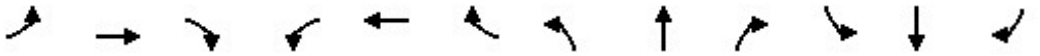
Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	17	1476	438	47	117	39	82	194	168	181	953	261
Volumen futuro (veh/h)	17	1476	438	47	117	39	82	194	168	181	953	261
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1856	1856	1856
Tasa de flujo ajustada, veh/h	21	1538	534	59	133	63	92	218	227	213	1177	307
Factor de hora pico (PHF)	0.80	0.96	0.82	0.80	0.88	0.62	0.89	0.89	0.74	0.85	0.81	0.85
Porcentaje de vehículos pesados, %	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3
Capacidad, veh/h	319	1591	710	67	135	46	116	228	208	539	3012	672
Llegada con luz verde	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
Flujo de saturación, veh/h	1196	3582	1598	9	305	103	131	535	487	1818	7051	1572
Volumen del grupo (v), veh/h	21	1538	534	255	0	0	537	0	0	213	1177	307
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1196	1791	1598	416	0	0	1153	0	0	909	1763	1572
Q de servicio (g_s), s	0.0	29.3	19.5	1.8	0.0	0.0	21.9	0.0	0.0	0.0	8.0	9.7
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	1.8	29.3	19.5	31.1	0.0	0.0	29.9	0.0	0.0	15.0	8.0	9.7
Proporción en el carril	1.00		1.00	0.23		0.25	0.17		0.42	1.00		1.00
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	319	1591	710	248	0	0	553	0	0	539	3012	672
Relación volumen/capacidad (X)	0.07	0.97	0.75	1.03	0.00	0.00	0.97	0.00	0.00	0.40	0.39	0.46
Capacidad disponible (c_a), veh/h	319	1591	710	248	0	0	553	0	0	539	3012	672
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Filtro de la intersección anterior (I)	1.00	1.00	1.00	0.91	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Demora uniforme (d), s/veh	11.3	18.9	16.2	18.1	0.0	0.0	20.1	0.0	0.0	15.8	13.8	14.3
Demora incremental (d2), s/veh	0.4	15.9	7.2	61.6	0.0	0.0	31.9	0.0	0.0	2.2	0.4	2.2
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% BackOfQ(50%),veh/ln	0.2	14.2	7.8	6.7	0.0	0.0	13.1	0.0	0.0	1.4	3.0	3.6
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	11.7	34.8	23.5	79.6	0.0	0.0	52.0	0.0	0.0	18.0	14.2	16.5
LOS del grupo de carriles	B	C	C	F	A	A	D	A	A	B	B	B
Volumen del acceso, veh/h		2093			255			537			1697	
Demora del acceso, s/veh		31.7			79.6			52.0			15.1	
LOS del acceso		C			E			D			B	

Temporizador - PHS asignado		2		4		6		8
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		34.4		35.6		34.4		35.6
Período de cambio (Y+Rc), s		4.5		4.5		4.5		4.5
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		29.9		31.1		29.9		31.1
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		17.0		33.1		31.9		31.3
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		8.3		0.0		0.0		0.0

Resumen de la intersección		
Demora de control del HCM, 6.ª edición	30.6	
LOS según el HCM 6.ª edición	C	

Notas

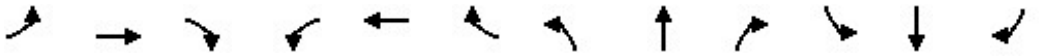
El usuario aprobó ignorar el movimiento de giro en U.



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	23	741	34	13	112	185	131	1292	165	13	18	57
Volumen futuro (veh/h)	23	741	34	13	112	185	131	1292	165	13	18	57
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1900	1900	1900	1870	1870	1870
Tasa de flujo ajustada, veh/h	29	833	42	14	151	247	151	1305	201	22	25	63
Factor de hora pico (PHF)	0.79	0.89	0.80	0.94	0.74	0.75	0.87	0.99	0.82	0.60	0.71	0.90
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2
Capacidad, veh/h	55	1050	57	151	224	366	225	1701	262	77	96	175
Llegada con luz verde	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
Flujo de saturación, veh/h	47	2993	162	634	638	1044	364	3493	537	70	198	359
Volumen del grupo (v), veh/h	471	0	433	14	0	398	459	588	611	110	0	0
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1529	0	1673	634	0	1682	1188	1573	1632	628	0	0
Q de servicio (g_s), s	9.9	0.0	22.7	2.0	0.0	20.1	5.1	30.6	30.7	3.0	0.0	0.0
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	30.0	0.0	22.7	24.7	0.0	20.1	38.8	30.6	30.7	33.6	0.0	0.0
Proporción en el carril	0.06		0.10	1.00		0.62	0.33		0.33	0.20		0.57
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	575	0	587	151	0	590	626	766	795	349	0	0
Relación volumen/capacidad (X)	0.82	0.00	0.74	0.09	0.00	0.67	0.73	0.77	0.77	0.32	0.00	0.00
Capacidad disponible (c_a), veh/h	635	0	644	172	0	648	690	826	857	385	0	0
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Filtro de la intersección anterior (I)	0.83	0.00	0.83	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00
Demora uniforme (d), s/veh	30.1	0.0	28.4	39.2	0.0	27.6	23.7	21.0	21.0	17.0	0.0	0.0
Demora incremental (d2), s/veh	6.5	0.0	3.4	0.3	0.0	2.5	7.4	7.2	7.0	0.5	0.0	0.0
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% BackOfQ(50%),veh/ln	11.6	0.0	9.4	0.3	0.0	8.3	10.9	12.2	12.6	1.4	0.0	0.0
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	36.6	0.0	31.8	39.5	0.0	30.0	31.1	28.3	28.0	17.5	0.0	0.0
LOS del grupo de carriles	D	A	C	D	A	C	C	C	C	B	A	A
Volumen del acceso, veh/h		904			412			1657			110	
Demora del acceso, s/veh		34.3			30.4			29.0			17.5	
LOS del acceso		C			C			C			B	

Temporizador - PHS asignado		2		4		6		8				
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		53.2		39.6		53.2		39.6				
Período de cambio (Y+Rc), s		4.5		4.5		4.5		4.5				
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		52.5		38.5		52.5		38.5				
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		35.6		32.0		40.8		26.7				
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		0.8		3.0		7.9		2.1				

Resumen de la intersección												
Demora de control del HCM, 6.ª edición			30.3									
LOS según el HCM, 6.ª edición			C									



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	35	1135	36	29	69	191	68	857	131	40	66	244
Volumen futuro (veh/h)	35	1135	36	29	69	191	68	857	131	40	66	244
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1900	1900	1900	1870	1870	1870
Tasa de flujo ajustada, veh/h	64	1182	47	37	100	248	99	1113	168	47	93	370
Factor de hora pico (PHF)	0.55	0.96	0.77	0.78	0.69	0.77	0.69	0.77	0.78	0.86	0.71	0.66
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2
Capacidad, veh/h	91	1367	56	127	215	534	143	1395	209	56	96	298
Llegada con luz verde	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44
Flujo de saturación, veh/h	114	3026	125	453	476	1181	207	3135	470	37	217	669
Volumen del grupo (v), veh/h	662	0	631	37	0	348	230	562	588	510	0	0
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1585	0	1680	453	0	1658	594	1573	1644	923	0	0
Q de servicio (g_s), s	25.5	0.0	33.0	7.8	0.0	14.6	0.0	30.9	30.9	13.6	0.0	0.0
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	40.1	0.0	33.0	40.8	0.0	14.6	32.4	30.9	30.9	44.5	0.0	0.0
Proporción en el carril	0.10		0.07	1.00		0.71	0.43		0.29	0.09		0.73
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	755	0	758	127	0	749	316	700	732	450	0	0
Relación volumen/capacidad (X)	0.88	0.00	0.83	0.29	0.00	0.46	0.73	0.80	0.80	1.13	0.00	0.00
Capacidad disponible (c_a), veh/h	779	0	781	133	0	771	316	700	732	450	0	0
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Filtro de la intersección anterior (I)	0.32	0.00	0.32	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00
Demora uniforme (d), s/veh	26.7	0.0	24.1	42.0	0.0	19.0	22.0	24.0	24.0	27.9	0.0	0.0
Demora incremental (d2), s/veh	3.9	0.0	2.5	1.3	0.0	0.5	13.8	9.5	9.1	84.3	0.0	0.0
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% BackOfQ(50%),veh/ln	15.2	0.0	13.0	0.9	0.0	5.5	5.6	12.8	13.3	21.6	0.0	0.0
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	30.5	0.0	26.6	43.3	0.0	19.5	35.8	33.4	33.1	112.2	0.0	0.0
LOS del grupo de carriles	C	A	C	D	A	B	D	C	C	F	A	A
Volumen del acceso, veh/h		1293			385			1380			510	
Demora del acceso, s/veh		28.6			21.8			33.7			112.2	
LOS del acceso		C			C			C			F	
Temporizador - PHS asignado		2		4		6		8				
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		49.0		49.7		49.0		49.7				
Período de cambio (Y+Rc), s		4.5		4.5		4.5		4.5				
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		44.5		46.5		44.5		46.5				
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		46.5		42.1		34.4		42.8				
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		0.0		3.0		6.2		0.9				
Resumen de la intersección												
Demora de control del HCM, 6.ª edición			41.8									
LOS según el HCM, 6.ª edición			D									

Intersección	
Demora en la intersección, s/veh	8.1
LOS de la intersección	A

Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles						
Volumen de tránsito, veh/h	54	88	150	20	2	5
Volumen futuro, veh/h	54	88	150	20	2	5
Factor de hora pico (PHF)	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2
Flujo de movimiento	59	96	163	22	2	5
Número de carriles	0	1	1	0	1	0

Acceso	Hacia el este	Hacia el oeste	Hacia el sur
Acceso opuesto	Hacia el oeste	Hacia el este	
Carriles opuestos	1	1	0
Acceso conflictivo a la izquierda	Hacia el sur		Hacia el oeste
Carriles conflictivos a la izquierda	1	0	1
Acceso conflictivo a la derecha		Hacia el sur	Hacia el este
Carriles conflictivos a la derecha	0	1	1
Control de demora según el HCM	8.1	8.1	7.3
LOS según el HCM	A	A	A

Carril	Carril 1 hacia el este	Carril 1 hacia el oeste	Carril 1 hacia el sur
Volumen a la izquierda, %	38 %	0 %	29 %
Volumen de paso, %	62 %	88 %	0 %
Volumen a la derecha, %	0 %	12 %	71 %
Control de señalizaciones	Pare	Pare	Pare
Volumen del tránsito por carril	142	170	7
Volumen de giro a la izquierda	54	0	2
Volumen de paso	88	150	0
Volumen de giro a la derecha	0	20	5
Tasa de flujo del carril	154	185	8
Grupo de configuración	1	1	1
Grado de utilización (X)	0.178	0.205	0.009
Intervalo de salida (Hd)	4.161	3.992	4.284
Convergencia, S/N	Sí	Sí	Sí
Capacidad	860	896	840
Tiempo de servicio	2.199	2.03	2.284
Relación volumen/capacidad del carril según el HCM	0.179	0.206	0.01
Control de demora según el HCM	8.1	8.1	7.3
LOS del carril según el HCM	A	A	A
Q del percentil 95 según el HCM	0.6	0.8	0

Intersección	
Demora en la intersección, s/veh	7.6
LOS de la intersección	A

Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles						
Volumen de tránsito, veh/h	4	62	109	0	5	54
Volumen futuro, veh/h	4	62	109	0	5	54
Factor de hora pico (PHF)	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2
Flujo de movimiento	4	67	118	0	5	59
Número de carriles	0	1	1	0	1	0

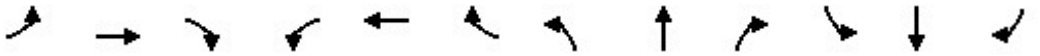
Acceso	Hacia el este	Hacia el oeste	Hacia el sur
Acceso opuesto	Hacia el oeste	Hacia el este	
Carriles opuestos	1	1	0
Acceso conflictivo a la izquierda	Hacia el sur		Hacia el oeste
Carriles conflictivos a la izquierda	1	0	1
Acceso conflictivo a la derecha		Hacia el sur	Hacia el este
Carriles conflictivos a la derecha	0	1	1
Control de demora según el HCM	7.6	7.8	7.1
LOS según el HCM	A	A	A

Carril	Carril 1 hacia el este	Carril 1 hacia el oeste	Carril 1 hacia el sur
Volumen a la izquierda, %	6 %	0 %	8 %
Volumen de paso, %	94 %	100 %	0 %
Volumen a la derecha, %	0 %	0 %	92 %
Control de señalizaciones	Pare	Pare	Pare
Volumen del tránsito por carril	66	109	59
Volumen de giro a la izquierda	4	0	5
Volumen de paso	62	109	0
Volumen de giro a la derecha	0	0	54
Tasa de flujo del carril	72	118	64
Grupo de configuración	1	1	1
Grado de utilización (X)	0.083	0.135	0.066
Intervalo de salida (Hd)	4.149	4.101	3.726
Convergencia, S/N	Sí	Sí	Sí
Capacidad	859	872	944
Tiempo de servicio	2.193	2.136	1.818
Relación volumen/capacidad del carril según el HCM	0.084	0.135	0.068
Control de demora según el HCM	7.6	7.8	7.1
LOS del carril según el HCM	A	A	A
Q del percentil 95 según el HCM	0.3	0.5	0.2

Esta página se dejó en blanco intencionalmente

Michael Baker
INTERNATIONAL

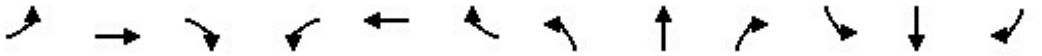
Apéndice D: Hojas de trabajo de Synchro del año de apertura 2032 con construcción



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	206	1305	69	15	314	69	6	0	7	92	0	194
Volumen futuro (veh/h)	206	1305	69	15	314	69	6	0	7	92	0	194
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	0	1870
Tasa de flujo ajustada, veh/h	229	1434	81	20	338	103	8	0	12	114	0	209
Factor de hora pico (PHF)	0.90	0.91	0.85	0.75	0.93	0.67	0.75	0.50	0.58	0.81	0.75	0.93
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2
Capacidad, veh/h	473	1606	90	157	1496	667	157	233	197	166	0	0
Llegada con luz verde	0.14	0.47	0.47	0.09	0.42	0.42	0.09	0.00	0.12	0.09	0.00	0.00
Flujo de saturación, veh/h	3456	3420	193	1781	3554	1585	1781	1870	1585	1781	114	
Volumen del grupo (v), veh/h	229	743	772	20	338	103	8	0	12	114	55.8	
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1728	1777	1836	1781	1777	1585	1781	1870	1585	1781	E	
Q de servicio (g_s), s	4.9	30.6	30.9	0.8	4.9	3.2	0.3	0.0	0.5	5.0		
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	4.9	30.6	30.9	0.8	4.9	3.2	0.3	0.0	0.5	5.0		
Proporción en el carril	1.00		0.10	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	473	834	862	157	1496	667	157	233	197	166		
Relación volumen/capacidad (X)	0.48	0.89	0.90	0.13	0.23	0.15	0.05	0.00	0.06	0.69		
Capacidad disponible (c_a), veh/h	473	872	901	157	1571	701	157	419	355	166		
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
Filtro de la intersección anterior (I)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00		
Demora uniforme (d), s/veh	32.0	19.4	19.5	33.7	14.9	14.4	33.5	0.0	31.0	35.3		
Demora incremental (d2), s/veh	3.5	11.0	11.2	1.7	0.1	0.1	0.6	0.0	0.1	20.6		
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
% BackOfQ(50%),veh/ln	2.2	14.0	14.6	0.4	1.9	1.1	0.2	0.0	0.2	3.1		
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	35.5	30.4	30.7	35.4	15.0	14.5	34.1	0.0	31.1	55.8		
LOS del grupo de carriles	D	C	C	D	B	B	C	A	C	E		
Volumen del acceso, veh/h		1744			461			20				
Demora del acceso, s/veh		31.2			15.7			32.3				
LOS del acceso		C			B			C				

Temporizador - PHS asignado	1	2	3	4	5	6	7
Duración de PHS (G+Y+Rc), s	15.5	38.3	12.0	14.5	11.6	42.2	11.6
Período de cambio (Y+Rc), s	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s	11.0	35.5	7.5	18.0	7.1	39.4	7.1
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s	6.9	6.9	7.0	2.5	2.8	32.9	2.3
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s	0.3	2.7	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0

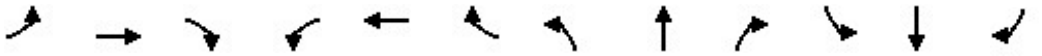
Resumen de la intersección	
Demora de control del HCM, 6.ª edición	29.4
LOS según el HCM, 6.ª edición	C



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	257	535	4	7	1005	120	47	3	21	132	0	535
Volumen futuro (veh/h)	257	535	4	7	1005	120	47	3	21	132	0	535
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	0	1870
Tasa de flujo ajustada, veh/h	286	588	5	9	1081	179	63	6	36	163	0	575
Factor de hora pico (PHF)	0.90	0.91	0.85	0.75	0.93	0.67	0.75	0.50	0.58	0.81	0.75	0.93
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2
Capacidad, veh/h	381	1384	12	162	1293	577	162	243	206	289	0	0
Llegada con luz verde	0.11	0.38	0.38	0.09	0.36	0.36	0.09	0.13	0.13	0.16	0.00	0.00
Flujo de saturación, veh/h	3456	3611	31	1781	3554	1585	1781	1870	1585	1781	163	
Volumen del grupo (v), veh/h	286	289	304	9	1081	179	63	6	36	163	37.5	
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1728	1777	1865	1781	1777	1585	1781	1870	1585	1781	D	
Q de servicio (g_s), s	6.2	9.2	9.2	0.4	21.4	6.2	2.6	0.2	1.6	6.5		
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	6.2	9.2	9.2	0.4	21.4	6.2	2.6	0.2	1.6	6.5		
Proporción en el carril	1.00		0.02	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	381	681	715	162	1293	577	162	243	206	289		
Relación volumen/capacidad (X)	0.75	0.42	0.42	0.06	0.84	0.31	0.39	0.02	0.17	0.56		
Capacidad disponible (c_a), veh/h	381	750	787	162	1430	638	162	486	412	289		
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
Filtro de la intersección anterior (I)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
Demora uniforme (d), s/veh	33.2	17.5	17.5	32.0	22.4	17.6	33.0	29.3	29.8	29.7		
Demora incremental (d2), s/veh	12.7	0.4	0.4	0.7	4.2	0.3	6.9	0.0	0.4	7.7		
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
% BackOfQ(50%),veh/ln	3.2	3.6	3.8	0.2	9.1	2.2	1.4	0.1	0.6	3.3		
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	45.9	17.9	17.9	32.6	26.6	17.9	39.9	29.3	30.2	37.5		
LOS del grupo de carriles	D	B	B	C	C	B	D	C	C	D		
Volumen del acceso, veh/h		879			1269			105				
Demora del acceso, s/veh		27.0			25.4			36.0				
LOS del acceso		C			C			D				

Temporizador - PHS asignado	1	2	3	4	5	6	7
Duración de PHS (G+Y+Rc), s	13.0	32.5	17.0	14.5	11.5	34.0	11.5
Período de cambio (Y+Rc), s	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s	8.5	31.0	12.5	20.0	7.0	32.5	7.0
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s	8.2	23.4	8.5	3.6	2.4	11.2	4.6
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s	0.0	4.6	0.1	0.1	0.0	3.6	0.0

Resumen de la intersección	
Demora de control del HCM, 6.ª edición	27.3
LOS según el HCM, 6.ª edición	C

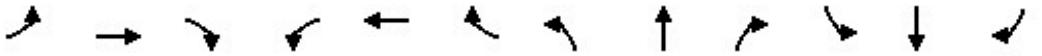


Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	183	967	74	66	291	27	106	222	239	0	0	0
Volumen futuro (veh/h)	183	967	74	66	291	27	106	222	239	0	0	0
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00			
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
Zona de obras en el acceso		No			No			No				
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870			
Tasa de flujo ajustada, veh/h	241	1029	0	90	303	33	151	255	332			
Factor de hora pico (PHF)	0.76	0.94	0.76	0.73	0.96	0.81	0.70	0.87	0.72			
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
Capacidad, veh/h	269	1216		161	570	65	137	231	317			
Llegada con luz verde	0.41	0.41	0.00	0.22	0.22	0.22	0.20	0.20	0.20			
Flujo de saturación, veh/h	655	2959	1585	738	2616	296	683	1153	1585			
Volumen del grupo (v), veh/h	676	594	0	224	0	202	406	0	332			
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1838	1777	1585	1833	0	1817	1836	0	1585			
Q de servicio (g_s), s	24.0	20.7	0.0	7.6	0.0	6.9	14.0	0.0	14.0			
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	24.0	20.7	0.0	7.6	0.0	6.9	14.0	0.0	14.0			
Proporción en el carril	0.36		1.00	0.40		0.16	0.37		1.00			
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	755	730		399	0	396	367	0	317			
Relación volumen/capacidad (X)	0.90	0.81		0.56	0.00	0.51	1.11	0.00	1.05			
Capacidad disponible (c_a), veh/h	788	762		399	0	396	367	0	317			
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
Filtro de la intersección anterior (I)	0.35	0.35	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00			
Demora uniforme (d), s/veh	19.2	18.3	0.0	24.4	0.0	24.1	28.0	0.0	28.0			
Demora incremental (d2), s/veh	5.0	2.4	0.0	5.6	0.0	4.7	78.5	0.0	63.5			
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
% BackOfQ(50%),veh/ln	10.2	8.1	0.0	3.8	0.0	3.3	13.8	0.0	10.6			
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	24.3	20.6	0.0	30.0	0.0	28.8	106.5	0.0	91.5			
LOS del grupo de carriles	C	C		C	A	C	F	A	F			
Volumen del acceso, veh/h		1270			426			738				
Demora del acceso, s/veh		22.6			29.4			99.8				
LOS del acceso		C			C			F				
Temporizador - PHS asignado		2				6		8				
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		19.2				32.8		18.0				
Período de cambio (Y+Rc), s		4.0				4.0		4.0				
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		14.0				30.0		14.0				
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		9.6				26.0		16.0				
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		1.0				2.8		0.0				

Resumen de la intersección	
Demora de control del HCM, 6.ª edición	47.2
LOS según el HCM 6.ª edición	D

Notas

La demora del movimiento sin señalización [EBR] se excluye de los cálculos de la demora del acceso y de la demora de la intersección.



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	87	398	254	186	801	16	180	131	119	0	0	0
Volumen futuro (veh/h)	87	398	254	186	801	16	180	131	119	0	0	0
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00			
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
Zona de obras en el acceso		No			No			No				
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870			
Tasa de flujo ajustada, veh/h	114	423	0	255	834	20	257	151	165			
Factor de hora pico (PHF)	0.76	0.94	0.76	0.73	0.96	0.81	0.70	0.87	0.72			
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
Capacidad, veh/h	143	561		407	1412	35	303	188	212			
Llegada con luz verde	0.19	0.19	0.00	0.50	0.50	0.50	0.20	0.20	0.20			
Flujo de saturación, veh/h	731	2879	1585	809	2809	70	1499	932	1047			
Volumen del grupo (v), veh/h	286	251	0	577	0	532	308	0	265			
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1834	1777	1585	1830	0	1858	1795	0	1682			
Q de servicio (g_s), s	17.8	15.9	0.0	27.4	0.0	24.0	19.8	0.0	17.9			
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	17.8	15.9	0.0	27.4	0.0	24.0	19.8	0.0	17.9			
Proporción en el carril	0.40		1.00	0.44		0.04	0.83		0.62			
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	358	346		920	0	934	363	0	340			
Relación volumen/capacidad (X)	0.80	0.72		0.63	0.00	0.57	0.85	0.00	0.78			
Capacidad disponible (c_a), veh/h	825	800		920	0	934	464	0	435			
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
Filtro de la intersección anterior (I)	0.87	0.87	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00			
Demora uniforme (d), s/veh	46.1	45.3	0.0	21.7	0.0	20.8	46.1	0.0	45.3			
Demora incremental (d2), s/veh	3.6	2.5	0.0	3.2	0.0	2.5	11.2	0.0	6.8			
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
% BackOfQ(50%),veh/ln	8.5	7.3	0.0	12.3	0.0	10.9	9.9	0.0	8.1			
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	49.7	47.8	0.0	24.9	0.0	23.3	57.3	0.0	52.2			
LOS del grupo de carriles	D	D		C	A	C	E	A	D			
Volumen del acceso, veh/h		537			1109			573				
Demora del acceso, s/veh		48.8			24.1			54.9				
LOS del acceso		D			C			D				
Temporizador - PHS asignado		2				6		8				
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		64.3				27.4		28.3				
Período de cambio (Y+Rc), s		4.0				4.0		4.0				
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		23.0				54.0		31.0				
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		29.4				19.8		21.8				
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		0.0				3.6		2.5				

Resumen de la intersección	
Demora de control del HCM, 6.ª edición	38.1
LOS según el HCM 6.ª edición	D

Notas

La demora del movimiento sin señalización [EBR] se excluye de los cálculos de la demora del acceso y de la demora de la intersección.

Intersección	
Demora de la intersección, s/veh	3.2

Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito, veh/h	78	715	107	17	416	45	34	0	5	6	0	24
Volumen futuro, veh/h	78	715	107	17	416	45	34	0	5	6	0	24
Peatones que interfieren con el tránsito, n.º/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Control de señalizaciones	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Pare	Pare	Pare	Pare	Pare	Pare
Giro a la derecha canalizado	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno
Longitud de almacenamiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vehículos en el almacenamiento de la mediana Nro.	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-
Grado, %	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-
Factor de hora pico (PHF)	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
Vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Flujo de movimiento	85	777	116	18	452	49	37	0	5	7	0	26

Principal/secundario	Principal1			Principal2			Secundario1			Secundario2		
Flujo conflictivo en todos los sentidos	501	0	0	893	0	0	1531	1542	835	1521	1576	477
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	1005	1005	-	513	513	-
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	526	537	-	1008	1063	-
Intervalo crítico	4.12	-	-	4.12	-	-	7.12	6.52	6.22	7.12	6.52	6.22
Intervalo crítico Etapa 1	-	-	-	-	-	-	6.12	5.52	-	6.12	5.52	-
Intervalo crítico Etapa 2	-	-	-	-	-	-	6.12	5.52	-	6.12	5.52	-
Intervalo de seguimiento	2.218	-	-	2.218	-	-	3.518	4.018	3.318	3.518	4.018	3.318
Capacidad potencial: 1 maniobra	1063	-	-	759	-	-	96	115	368	97	110	588
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	291	319	-	544	536	-
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	535	523	-	290	300	-
Bloqueo de grupos de vehículos, %		-	-		-	-						
Capacidad de movimiento: 1 maniobra	1063	-	-	759	-	-	78	93	368	82	89	588
Capacidad de movimiento: 2 maniobras	-	-	-	-	-	-	78	93	-	82	89	-
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	244	267	-	455	518	-
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	494	506	-	239	251	-

Acceso	Hacia el este	Hacia el oeste	Hacia el norte	Hacia el sur
Control de demora según el HCM, s	0.8	0.4	80.6	20.6
LOS según el HCM			F	C

Carril secundario/movimiento principal	Carril 1 hacia el norte	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Carril 1 hacia el sur
Capacidad (veh/h)	87	1063	-	-	759	-	-	263
Relación volumen/capacidad del carril según el HCM	0.487	0.08	-	-	0.024	-	-	0.124
Control de demora según el HCM (s)	80.6	8.7	0	-	9.9	0	-	20.6
LOS del carril según el HCM	F	A	A	-	A	A	-	C
Q del percentil 95 según el HCM (veh)	2.1	0.3	-	-	0.1	-	-	0.4

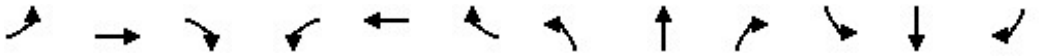
Intersección	
Demora de la intersección, s/veh	11.5

Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito, veh/h	15	549	24	0	629	12	86	1	26	33	0	44
Volumen futuro, veh/h	15	549	24	0	629	12	86	1	26	33	0	44
Peatones que interfieren con el tránsito, n.º/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Control de señalizaciones	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Pare	Pare	Pare	Pare	Pare	Pare
Giro a la derecha canalizado	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno
Longitud de almacenamiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vehículos en el almacenamiento de la mediana	Nro. -	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-
Grado, %	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-
Factor de hora pico (PHF)	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
Vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Flujo de movimiento	16	597	26	0	684	13	93	1	28	36	0	48

Principal/secundario	Principal1			Principal2			Secundario1			Secundario2		
Flujo conflictivo en todos los sentidos	697	0	0	623	0	0	1357	1339	610	1348	1346	691
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	642	642	-	691	691	-
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	715	697	-	657	655	-
Intervalo crítico	4.12	-	-	4.12	-	-	7.12	6.52	6.22	7.12	6.52	6.22
Intervalo crítico Etapa 1	-	-	-	-	-	-	6.12	5.52	-	6.12	5.52	-
Intervalo crítico Etapa 2	-	-	-	-	-	-	6.12	5.52	-	6.12	5.52	-
Intervalo de seguimiento	2.218	-	-	2.218	-	-	3.518	4.018	3.318	3.518	4.018	3.318
Capacidad potencial: 1 maniobra	899	-	-	958	-	-	126	153	494	128	151	445
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	463	469	-	435	446	-
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	422	443	-	454	463	-
Bloqueo de grupos de vehículos, %		-	-		-	-						
Capacidad de movimiento: 1 maniobra	899	-	-	958	-	-	110	149	494	118	147	445
Capacidad de movimiento: 2 maniobras	-	-	-	-	-	-	110	149	-	118	147	-
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	450	456	-	423	446	-
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	377	443	-	415	450	-

Acceso	Hacia el este	Hacia el oeste	Hacia el norte	Hacia el sur
Control de demora según el HCM, s	0.2	0	120	34.6
LOS según el HCM			F	D

Carril secundario/movimiento principal	Carril 1 hacia el norte	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Carril 1 hacia el sur
Capacidad (veh/h)	134	899	-	-	958	-	-	203
Relación volumen/capacidad del carril según el HCM	0.917	0.018	-	-	-	-	-	0.412
Control de demora según el HCM (s)	120	9.1	0	-	0	-	-	34.6
LOS del carril según el HCM	F	A	A	-	A	-	-	D
Q del percentil 95 según el HCM (veh)	6.1	0.1	-	-	0	-	-	1.9



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	323	903	29	50	271	25	26	51	36	412	1558	255
Volumen futuro (veh/h)	323	903	29	50	271	25	26	51	36	412	1558	255
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1856	1856	1856
Tasa de flujo ajustada, veh/h	431	992	43	58	327	33	32	66	42	509	1574	349
Factor de hora pico (PHF)	0.75	0.91	0.68	0.86	0.83	0.75	0.82	0.77	0.85	0.81	0.99	0.73
Porcentaje de vehículos pesados, %	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3
Capacidad, veh/h	531	2093	933	116	640	62	61	120	62	627	2403	536
Llegada con luz verde	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
Flujo de saturación, veh/h	1030	3582	1598	141	1096	106	72	353	182	2474	7051	1572
Volumen del grupo (v), veh/h	431	992	43	418	0	0	140	0	0	509	1574	349
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1030	1791	1598	1342	0	0	607	0	0	1237	1763	1572
Q de servicio (g_s), s	37.0	19.1	1.4	6.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	14.2	22.7	22.6
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	62.2	19.1	1.4	25.1	0.0	0.0	26.7	0.0	0.0	40.9	22.7	22.6
Proporción en el carril	1.00		1.00	0.14		0.08	0.23		0.30	1.00		1.00
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	531	2093	933	818	0	0	244	0	0	627	2403	536
Relación volumen/capacidad (X)	0.81	0.47	0.05	0.51	0.00	0.00	0.57	0.00	0.00	0.81	0.66	0.65
Capacidad disponible (c_a), veh/h	560	2194	979	858	0	0	244	0	0	627	2403	536
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Filtro de la intersección anterior (I)	1.00	1.00	1.00	0.69	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Demora uniforme (d), s/veh	28.9	14.3	10.7	14.3	0.0	0.0	29.6	0.0	0.0	44.3	33.6	33.5
Demora incremental (d2), s/veh	8.5	0.2	0.0	0.3	0.0	0.0	9.5	0.0	0.0	11.0	1.4	6.0
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% BackOfQ(50%),veh/ln	12.5	7.6	0.5	6.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	8.5	9.9	9.5
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	37.4	14.5	10.7	14.6	0.0	0.0	39.1	0.0	0.0	55.3	35.0	39.6
LOS del grupo de carriles	D	B	B	B	A	A	D	A	A	E	C	D
Volumen del acceso, veh/h		1466			418			140			2432	
Demora del acceso, s/veh		21.1			14.6			39.1			39.9	
LOS del acceso		C			B			D			D	

Temporizador - PHS asignado		2		4		6		8				
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		45.4		74.6		45.4		74.6				
Período de cambio (Y+Rc), s		4.5		4.5		4.5		4.5				
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		37.5		73.5		37.5		73.5				
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		42.9		27.1		28.7		64.2				
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		0.0		3.7		0.9		5.9				

Resumen de la intersección		
Demora de control del HCM, 6.ª edición	31.3	
LOS según el HCM 6.ª edición	C	

Notas

El usuario aprobó ignorar el movimiento de giro en U.

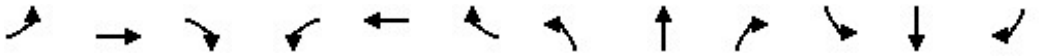
Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	19	1485	440	47	119	39	82	194	168	181	953	261
Volumen futuro (veh/h)	19	1485	440	47	119	39	82	194	168	181	953	261
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1856	1856	1856
Tasa de flujo ajustada, veh/h	24	1547	537	59	135	63	92	218	227	213	1177	307
Factor de hora pico (PHF)	0.80	0.96	0.82	0.80	0.88	0.62	0.89	0.89	0.74	0.85	0.81	0.85
Porcentaje de vehículos pesados, %	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3
Capacidad, veh/h	318	1591	710	66	136	45	116	228	208	539	3012	672
Llegada con luz verde	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
Flujo de saturación, veh/h	1194	3582	1598	7	305	101	131	535	487	1818	7051	1572
Volumen del grupo (v), veh/h	24	1547	537	257	0	0	537	0	0	213	1177	307
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1194	1791	1598	414	0	0	1153	0	0	909	1763	1572
Q de servicio (g_s), s	0.0	29.6	19.7	1.5	0.0	0.0	21.9	0.0	0.0	0.0	8.0	9.7
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	2.0	29.6	19.7	31.1	0.0	0.0	29.9	0.0	0.0	15.0	8.0	9.7
Proporción en el carril	1.00		1.00	0.23		0.25	0.17		0.42	1.00		1.00
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	318	1591	710	247	0	0	553	0	0	539	3012	672
Relación volumen/capacidad (X)	0.08	0.97	0.76	1.04	0.00	0.00	0.97	0.00	0.00	0.40	0.39	0.46
Capacidad disponible (c_a), veh/h	318	1591	710	247	0	0	553	0	0	539	3012	672
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Filtro de la intersección anterior (I)	1.00	1.00	1.00	0.89	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Demora uniforme (d), s/veh	11.4	19.0	16.3	18.5	0.0	0.0	20.1	0.0	0.0	15.8	13.8	14.3
Demora incremental (d2), s/veh	0.5	16.8	7.4	64.8	0.0	0.0	31.9	0.0	0.0	2.2	0.4	2.2
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% BackOfQ(50%),veh/ln	0.2	14.5	7.9	6.9	0.0	0.0	13.1	0.0	0.0	1.4	3.0	3.6
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	11.8	35.9	23.7	83.3	0.0	0.0	52.0	0.0	0.0	18.0	14.2	16.5
LOS del grupo de carriles	B	D	C	F	A	A	D	A	A	B	B	B
Volumen del acceso, veh/h		2108			257			537			1697	
Demora del acceso, s/veh		32.5			83.3			52.0			15.1	
LOS del acceso		C			F			D			B	

Temporizador - PHS asignado		2		4		6		8				
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		34.4		35.6		34.4		35.6				
Período de cambio (Y+Rc), s		4.5		4.5		4.5		4.5				
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		29.9		31.1		29.9		31.1				
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		17.0		33.1		31.9		31.6				
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		8.3		0.0		0.0		0.0				

Resumen de la intersección												
Demora de control del HCM, 6.ª edición			31.2									
LOS según el HCM 6.ª edición			C									

Notas

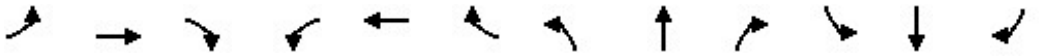
El usuario aprobó ignorar el movimiento de giro en U.



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	23	743	34	13	119	185	132	1292	165	13	18	58
Volumen futuro (veh/h)	23	743	34	13	119	185	132	1292	165	13	18	58
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1900	1900	1900	1870	1870	1870
Tasa de flujo ajustada, veh/h	29	835	42	14	161	247	152	1305	201	22	25	64
Factor de hora pico (PHF)	0.79	0.89	0.80	0.94	0.74	0.75	0.87	0.99	0.82	0.60	0.71	0.90
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2
Capacidad, veh/h	54	1054	57	153	236	361	226	1700	262	77	96	178
Llegada con luz verde	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
Flujo de saturación, veh/h	45	2978	162	632	666	1021	366	3484	536	70	198	364
Volumen del grupo (v), veh/h	472	0	434	14	0	408	457	589	612	111	0	0
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1512	0	1673	632	0	1687	1180	1573	1632	631	0	0
Q de servicio (g_s), s	9.9	0.0	22.7	2.0	0.0	20.6	5.2	30.7	30.7	3.0	0.0	0.0
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	30.5	0.0	22.7	24.6	0.0	20.6	38.9	30.7	30.7	33.7	0.0	0.0
Proporción en el carril	0.06		0.10	1.00		0.61	0.33		0.33	0.20		0.58
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	573	0	592	153	0	597	624	768	796	351	0	0
Relación volumen/capacidad (X)	0.82	0.00	0.73	0.09	0.00	0.68	0.73	0.77	0.77	0.32	0.00	0.00
Capacidad disponible (c_a), veh/h	629	0	644	172	0	649	685	826	857	386	0	0
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Filtro de la intersección anterior (I)	0.83	0.00	0.83	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00
Demora uniforme (d), s/veh	29.9	0.0	28.2	38.9	0.0	27.5	23.7	21.0	21.0	16.9	0.0	0.0
Demora incremental (d2), s/veh	6.8	0.0	3.3	0.3	0.0	2.7	7.4	7.2	7.0	0.5	0.0	0.0
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% BackOfQ(50%),veh/ln	11.7	0.0	9.4	0.3	0.0	8.6	10.9	12.2	12.7	1.4	0.0	0.0
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	36.7	0.0	31.5	39.2	0.0	30.2	31.1	28.2	28.0	17.5	0.0	0.0
LOS del grupo de carriles	D	A	C	D	A	C	C	C	C	B	A	A
Volumen del acceso, veh/h		906			422			1658			111	
Demora del acceso, s/veh		34.2			30.5			28.9			17.5	
LOS del acceso		C			C			C			B	

Temporizador - PHS asignado		2		4		6		8				
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		53.3		39.9		53.3		39.9				
Período de cambio (Y+Rc), s		4.5		4.5		4.5		4.5				
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		52.5		38.5		52.5		38.5				
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		35.7		32.5		40.9		26.6				
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		0.8		2.9		7.9		2.2				

Resumen de la intersección												
Demora de control del HCM, 6.ª edición			30.3									
LOS según el HCM, 6.ª edición			C									



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	36	1142	37	29	71	191	68	857	131	40	66	244
Volumen futuro (veh/h)	36	1142	37	29	71	191	68	857	131	40	66	244
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1900	1900	1900	1870	1870	1870
Tasa de flujo ajustada, veh/h	65	1190	48	37	103	248	99	1113	168	47	93	370
Factor de hora pico (PHF)	0.55	0.96	0.77	0.78	0.69	0.77	0.69	0.77	0.78	0.86	0.71	0.66
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2
Capacidad, veh/h	92	1385	58	129	223	537	141	1372	206	54	92	281
Llegada con luz verde	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44
Flujo de saturación, veh/h	115	3024	127	450	487	1172	207	3153	473	34	211	647
Volumen del grupo (v), veh/h	667	0	636	37	0	351	236	559	584	510	0	0
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1587	0	1679	450	0	1659	615	1573	1644	891	0	0
Q de servicio (g_s), s	25.6	0.0	33.1	7.8	0.0	14.5	0.0	31.2	31.2	12.3	0.0	0.0
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	40.2	0.0	33.1	40.9	0.0	14.5	32.8	31.2	31.2	43.5	0.0	0.0
Proporción en el carril	0.10		0.08	1.00		0.71	0.42		0.29	0.09		0.73
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	766	0	769	129	0	760	319	684	715	427	0	0
Relación volumen/capacidad (X)	0.87	0.00	0.83	0.29	0.00	0.46	0.74	0.82	0.82	1.19	0.00	0.00
Capacidad disponible (c_a), veh/h	796	0	798	137	0	788	319	684	715	427	0	0
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Filtro de la intersección anterior (I)	0.31	0.00	0.31	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00
Demora uniforme (d), s/veh	26.2	0.0	23.7	41.5	0.0	18.6	22.8	24.8	24.8	28.2	0.0	0.0
Demora incremental (d2), s/veh	3.4	0.0	2.3	1.2	0.0	0.4	14.5	10.4	10.0	108.4	0.0	0.0
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% BackOfQ(50%),veh/ln	15.1	0.0	13.0	0.9	0.0	5.5	5.9	13.1	13.6	23.4	0.0	0.0
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	29.6	0.0	26.0	42.7	0.0	19.1	37.3	35.2	34.8	136.6	0.0	0.0
LOS del grupo de carriles	C	A	C	D	A	B	D	D	C	F	A	A
Volumen del acceso, veh/h		1303			388			1380			510	
Demora del acceso, s/veh		27.8			21.3			35.4			136.6	
LOS del acceso		C			C			D			F	

Temporizador - PHS asignado		2		4		6		8
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		48.0		50.3		48.0		50.3
Período de cambio (Y+Rc), s		4.5		4.5		4.5		4.5
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		43.5		47.5		43.5		47.5
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		45.5		42.2		34.8		42.9
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		0.0		3.6		5.5		1.1

Resumen de la intersección		
Demora de control del HCM, 6.ª edición	45.5	
LOS según el HCM, 6.ª edición	D	

Intersección	
Demora en la intersección, s/veh	8.3
LOS de la intersección	A

Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles						
Volumen de tránsito, veh/h	86	88	150	24	3	15
Volumen futuro, veh/h	86	88	150	24	3	15
Factor de hora pico (PHF)	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2
Flujo de movimiento	93	96	163	26	3	16
Número de carriles	0	1	1	0	1	0

Acceso	Hacia el este	Hacia el oeste	Hacia el sur
Acceso opuesto	Hacia el oeste	Hacia el este	
Carriles opuestos	1	1	0
Acceso conflictivo a la izquierda	Hacia el sur		Hacia el oeste
Carriles conflictivos a la izquierda	1	0	1
Acceso conflictivo a la derecha		Hacia el sur	Hacia el este
Carriles conflictivos a la derecha	0	1	1
Control de demora según el HCM	8.5	8.2	7.4
LOS según el HCM	A	A	A

Carril	Carril 1 hacia el este	Carril 1 hacia el oeste	Carril 1 hacia el sur
Volumen a la izquierda, %	49 %	0 %	17 %
Volumen de paso, %	51 %	86 %	0 %
Volumen a la derecha, %	0 %	14 %	83 %
Control de señalizaciones	Pare	Pare	Pare
Volumen del tránsito por carril	174	174	18
Volumen de giro a la izquierda	86	0	3
Volumen de paso	88	150	0
Volumen de giro a la derecha	0	24	15
Tasa de flujo del carril	189	189	20
Grupo de configuración	1	1	1
Grado de utilización (X)	0.221	0.212	0.023
Intervalo de salida (Hd)	4.208	4.026	4.278
Convergencia, S/N	Sí	Sí	Sí
Capacidad	849	885	842
Tiempo de servicio	2.257	2.083	2.278
Relación volumen/capacidad del carril según el HCM	0.223	0.214	0.024
Control de demora según el HCM	8.5	8.2	7.4
LOS del carril según el HCM	A	A	A
Q del percentil 95 según el HCM	0.8	0.8	0.1

Intersección	
Demora en la intersección, s/veh	7.7
LOS de la intersección	A

Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles						
Volumen de tránsito, veh/h	12	62	109	1	10	88
Volumen futuro, veh/h	12	62	109	1	10	88
Factor de hora pico (PHF)	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2
Flujo de movimiento	13	67	118	1	11	96
Número de carriles	0	1	1	0	1	0

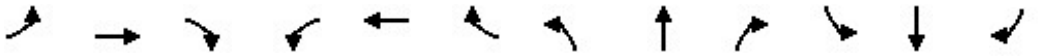
Acceso	Hacia el este	Hacia el oeste	Hacia el sur
Acceso opuesto	Hacia el oeste	Hacia el este	
Carriles opuestos	1	1	0
Acceso conflictivo a la izquierda	Hacia el sur		Hacia el oeste
Carriles conflictivos a la izquierda	1	0	1
Acceso conflictivo a la derecha		Hacia el sur	Hacia el este
Carriles conflictivos a la derecha	0	1	1
Control de demora según el HCM	7.8	7.9	7.4
LOS según el HCM	A	A	A

Carril	Carril 1 hacia el este	Carril 1 hacia el oeste	Carril 1 hacia el sur
Volumen a la izquierda, %	16 %	0 %	10 %
Volumen de paso, %	84 %	99 %	0 %
Volumen a la derecha, %	0 %	1 %	90 %
Control de señalizaciones	Pare	Pare	Pare
Volumen del tránsito por carril	74	110	98
Volumen de giro a la izquierda	12	0	10
Volumen de paso	62	109	0
Volumen de giro a la derecha	0	1	88
Tasa de flujo del carril	80	120	107
Grupo de configuración	1	1	1
Grado de utilización (X)	0.095	0.139	0.114
Intervalo de salida (Hd)	4.247	4.178	3.862
Convergencia, S/N	Sí	Sí	Sí
Capacidad	836	851	934
Tiempo de servicio	2.314	2.237	1.862
Relación volumen/capacidad del carril según el HCM	0.096	0.141	0.115
Control de demora según el HCM	7.8	7.9	7.4
LOS del carril según el HCM	A	A	A
Q del percentil 95 según el HCM	0.3	0.5	0.4

Esta página se dejó en blanco intencionalmente

Michael Baker
INTERNATIONAL

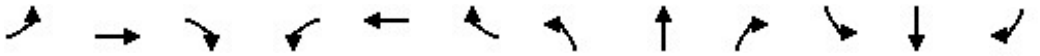
Apéndice E: Año de diseño 2052 Hojas de trabajo de Synchro sin construcción



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	216	1368	72	16	329	72	6	0	7	96	0	203
Volumen futuro (veh/h)	216	1368	72	16	329	72	6	0	7	96	0	203
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	0	1870
Tasa de flujo ajustada, veh/h	240	1503	85	21	354	107	8	0	12	119	0	218
Factor de hora pico (PHF)	0.90	0.91	0.85	0.75	0.93	0.67	0.75	0.50	0.58	0.81	0.75	0.93
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2
Capacidad, veh/h	468	1627	92	156	1520	678	156	230	195	164	0	0
Llegada con luz verde	0.14	0.48	0.48	0.09	0.43	0.43	0.09	0.00	0.12	0.09	0.00	0.00
Flujo de saturación, veh/h	3456	3420	193	1781	3554	1585	1781	1870	1585	1781	119	
Volumen del grupo (v), veh/h	240	778	810	21	354	107	8	0	12	119	59.9	
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1728	1777	1836	1781	1777	1585	1781	1870	1585	1781	E	
Q de servicio (g_s), s	5.2	33.2	33.6	0.9	5.1	3.4	0.3	0.0	0.5	5.3		
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	5.2	33.2	33.6	0.9	5.1	3.4	0.3	0.0	0.5	5.3		
Proporción en el carril	1.00		0.10	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	468	845	873	156	1520	678	156	230	195	164		
Relación volumen/capacidad (X)	0.51	0.92	0.93	0.13	0.23	0.16	0.05	0.00	0.06	0.72		
Capacidad disponible (c_a), veh/h	468	861	890	156	1552	692	156	414	351	164		
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
Filtro de la intersección anterior (I)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00		
Demora uniforme (d), s/veh	32.6	19.9	20.0	34.3	14.8	14.3	34.0	0.0	31.5	35.9		
Demora incremental (d2), s/veh	4.0	14.8	15.3	1.8	0.1	0.1	0.6	0.0	0.1	24.1		
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
% BackOfQ(50%),veh/ln	2.4	15.8	16.7	0.5	2.0	1.2	0.2	0.0	0.2	3.3		
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	36.6	34.6	35.3	36.0	14.9	14.4	34.6	0.0	31.6	59.9		
LOS del grupo de carriles	D	C	D	D	B	B	C	A	C	E		
Volumen del acceso, veh/h		1828			482			20				
Demora del acceso, s/veh		35.2			15.7			32.8				
LOS del acceso		D			B			C				

Temporizador - PHS asignado	1	2	3	4	5	6	7
Duración de PHS (G+Y+Rc), s	15.5	39.3	12.0	14.5	11.6	43.2	11.6
Período de cambio (Y+Rc), s	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s	11.0	35.5	7.5	18.0	7.1	39.4	7.1
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s	7.2	7.1	7.3	2.5	2.9	35.6	2.3
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s	0.3	2.8	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0

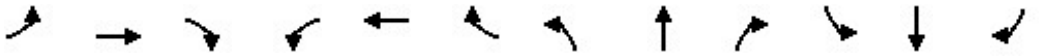
Resumen de la intersección	
Demora de control del HCM, 6.ª edición	32.5
LOS según el HCM, 6.ª edición	C



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	262	545	4	7	1024	122	49	3	21	135	0	545
Volumen futuro (veh/h)	262	545	4	7	1024	122	49	3	21	135	0	545
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	0	1870
Tasa de flujo ajustada, veh/h	291	599	5	9	1101	182	65	6	36	167	0	586
Factor de hora pico (PHF)	0.90	0.91	0.85	0.75	0.93	0.67	0.75	0.50	0.58	0.81	0.75	0.93
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2
Capacidad, veh/h	380	1395	12	161	1303	581	161	242	205	288	0	0
Llegada con luz verde	0.11	0.39	0.39	0.09	0.37	0.37	0.09	0.13	0.13	0.16	0.00	0.00
Flujo de saturación, veh/h	3456	3612	30	1781	3554	1585	1781	1870	1585	1781	167	
Volumen del grupo (v), veh/h	291	295	309	9	1101	182	65	6	36	167	38.3	
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1728	1777	1865	1781	1777	1585	1781	1870	1585	1781	D	
Q de servicio (g_s), s	6.3	9.4	9.4	0.4	22.0	6.4	2.7	0.2	1.6	6.7		
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	6.3	9.4	9.4	0.4	22.0	6.4	2.7	0.2	1.6	6.7		
Proporción en el carril	1.00		0.02	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	380	686	720	161	1303	581	161	242	205	288		
Relación volumen/capacidad (X)	0.77	0.43	0.43	0.06	0.84	0.31	0.40	0.02	0.18	0.58		
Capacidad disponible (c_a), veh/h	380	746	783	161	1424	635	161	483	410	288		
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
Filtro de la intersección anterior (I)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
Demora uniforme (d), s/veh	33.5	17.5	17.5	32.2	22.5	17.5	33.2	29.4	30.0	30.0		
Demora incremental (d2), s/veh	13.8	0.4	0.4	0.7	4.5	0.3	7.4	0.0	0.4	8.3		
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
% BackOfQ(50%),veh/ln	3.3	3.7	3.9	0.2	9.4	2.3	1.5	0.1	0.6	3.5		
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	47.2	17.9	17.9	32.8	27.0	17.8	40.6	29.5	30.4	38.3		
LOS del grupo de carriles	D	B	B	C	C	B	D	C	C	D		
Volumen del acceso, veh/h		895			1292			107				
Demora del acceso, s/veh		27.4			25.8			36.5				
LOS del acceso		C			C			D				

Temporizador - PHS asignado	1	2	3	4	5	6	7
Duración de PHS (G+Y+Rc), s	13.0	32.9	17.0	14.5	11.5	34.4	11.5
Período de cambio (Y+Rc), s	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s	8.5	31.0	12.5	20.0	7.0	32.5	7.0
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s	8.3	24.0	8.7	3.6	2.4	11.4	4.7
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s	0.0	4.4	0.1	0.1	0.0	3.7	0.0

Resumen de la intersección	
Demora de control del HCM, 6.ª edición	27.7
LOS según el HCM, 6.ª edición	C

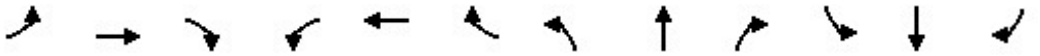


Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	192	1013	78	69	305	28	111	233	250	0	0	0
Volumen futuro (veh/h)	192	1013	78	69	305	28	111	233	250	0	0	0
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00			
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
Zona de obras en el acceso		No			No			No				
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870			
Tasa de flujo ajustada, veh/h	253	1078	0	95	318	35	159	245	347			
Factor de hora pico (PHF)	0.76	0.94	0.76	0.73	0.96	0.81	0.70	0.95	0.72			
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
Capacidad, veh/h	271	1222		194	684	78	162	250	357			
Llegada con luz verde	0.41	0.41	0.00	0.26	0.26	0.26	0.22	0.22	0.22			
Flujo de saturación, veh/h	656	2958	1585	740	2611	299	722	1112	1585			
Volumen del grupo (v), veh/h	709	622	0	235	0	213	404	0	347			
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1838	1777	1585	1833	0	1817	1834	0	1585			
Q de servicio (g_s), s	44.2	38.0	0.0	13.0	0.0	11.7	26.3	0.0	26.1			
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	44.2	38.0	0.0	13.0	0.0	11.7	26.3	0.0	26.1			
Proporción en el carril	0.36		1.00	0.40		0.16	0.39		1.00			
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	759	734		480	0	476	413	0	357			
Relación volumen/capacidad (X)	0.93	0.85		0.49	0.00	0.45	0.98	0.00	0.97			
Capacidad disponible (c_a), veh/h	781	755		480	0	476	413	0	357			
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
Filtro de la intersección anterior (I)	0.26	0.26	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00			
Demora uniforme (d), s/veh	33.7	31.8	0.0	37.5	0.0	37.0	46.2	0.0	46.1			
Demora incremental (d2), s/veh	6.2	2.5	0.0	3.5	0.0	3.0	38.6	0.0	40.3			
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
% BackOfQ(50%),veh/ln	20.6	16.5	0.0	6.3	0.0	5.6	16.3	0.0	14.2			
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	39.8	34.3	0.0	41.0	0.0	40.0	84.8	0.0	86.5			
LOS del grupo de carriles	D	C		D	A	D	F	A	F			
Volumen del acceso, veh/h		1331			448			751				
Demora del acceso, s/veh		37.2			40.6			85.6				
LOS del acceso		D			D			F				
Temporizador - PHS asignado		2				6		8				
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		35.4				53.6		31.0				
Período de cambio (Y+Rc), s		4.0				4.0		4.0				
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		30.0				51.0		27.0				
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		15.0				46.2		28.3				
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		2.3				3.3		0.0				

Resumen de la intersección		
Demora de control del HCM, 6.ª edición	52.2	
LOS según el HCM 6.ª edición	D	

Notas

La demora del movimiento sin señalización [EBR] se excluye de los cálculos de la demora del acceso y de la demora de la intersección.



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	91	417	266	195	839	17	189	137	125	0	0	0
Volumen futuro (veh/h)	91	417	266	195	839	17	189	137	125	0	0	0
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00			
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
Zona de obras en el acceso		No			No			No				
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870			
Tasa de flujo ajustada, veh/h	120	444	0	267	874	21	270	157	174			
Factor de hora pico (PHF)	0.76	0.94	0.76	0.73	0.96	0.81	0.70	0.87	0.72			
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
Capacidad, veh/h	149	587		393	1365	34	315	194	221			
Llegada con luz verde	0.20	0.20	0.00	0.49	0.49	0.49	0.21	0.21	0.21			
Flujo de saturación, veh/h	733	2878	1585	809	2809	70	1500	924	1053			
Volumen del grupo (v), veh/h	300	264	0	604	0	558	323	0	278			
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1834	1777	1585	1830	0	1858	1795	0	1681			
Q de servicio (g_s), s	18.7	16.7	0.0	30.4	0.0	26.5	20.8	0.0	18.8			
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	18.7	16.7	0.0	30.4	0.0	26.5	20.8	0.0	18.8			
Proporción en el carril	0.40		1.00	0.44		0.04	0.84		0.63			
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	374	362		890	0	903	377	0	353			
Relación volumen/capacidad (X)	0.80	0.73		0.68	0.00	0.62	0.86	0.00	0.79			
Capacidad disponible (c_a), veh/h	825	800		890	0	903	464	0	434			
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
Filtro de la intersección anterior (I)	0.86	0.86	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00			
Demora uniforme (d), s/veh	45.5	44.7	0.0	23.7	0.0	22.6	45.7	0.0	44.9			
Demora incremental (d2), s/veh	3.5	2.4	0.0	4.2	0.0	3.2	12.5	0.0	7.6			
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
% BackOfQ(50%),veh/ln	8.9	7.6	0.0	13.9	0.0	12.2	10.6	0.0	8.5			
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	49.0	47.1	0.0	27.8	0.0	25.8	58.2	0.0	52.4			
LOS del grupo de carriles	D	D		C	A	C	E	A	D			
Volumen del acceso, veh/h		564			1162			601				
Demora del acceso, s/veh		48.1			26.9			55.5				
LOS del acceso		D			C			E				
Temporizador - PHS asignado		2				6		8				
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		62.3				28.5		29.2				
Período de cambio (Y+Rc), s		4.0				4.0		4.0				
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		23.0				54.0		31.0				
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		32.4				20.7		22.8				
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		0.0				3.8		2.4				

Resumen de la intersección	
Demora de control del HCM, 6.ª edición	39.4
LOS según el HCM 6.ª edición	D

Notas

La demora del movimiento sin señalización [EBR] se excluye de los cálculos de la demora del acceso y de la demora de la intersección.

Intersección	
Demora de la intersección, s/veh	2.2

Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito, veh/h	82	749	74	5	436	47	23	0	1	6	0	25
Volumen futuro, veh/h	82	749	74	5	436	47	23	0	1	6	0	25
Peatones que interfieren con el tránsito, n.º/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Control de señalizaciones	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Pare	Pare	Pare	Pare	Pare	Pare
Giro a la derecha canalizado	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno
Longitud de almacenamiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vehículos en el almacenamiento de la mediana Nro.	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-
Grado, %	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-
Factor de hora pico (PHF)	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
Vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Flujo de movimiento	89	814	80	5	474	51	25	0	1	7	0	27

Principal/secundario	Principal1			Principal2			Secundario1			Secundario2			
Flujo conflictivo en todos los sentidos	525	0	0	894	0	0	1555	1567		854	1543	1582	500
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	1032	1032		-	510	510	-
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	523	535		-	1033	1072	-
Intervalo crítico	4.12	-	-	4.12	-	-	7.12	6.52	6.22	7.12	6.52	6.22	
Intervalo crítico Etapa 1	-	-	-	-	-	-	6.12	5.52	-	6.12	5.52	-	
Intervalo crítico Etapa 2	-	-	-	-	-	-	6.12	5.52	-	6.12	5.52	-	
Intervalo de seguimiento	2.218	-	-	2.218	-	-	3.518	4.018		3.318	3.518	4.018	3.318
Capacidad potencial: 1 maniobra	1042	-	-	759	-	-	92	111	358	94	109	571	
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	281	310	-	546	538	-	
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	537	524	-	281	297	-	
Bloqueo de grupos de vehículos, %			-			-	-						
Capacidad de movimiento: 1 maniobra	1042	-	-	759	-	-	75	91	358	81	89	571	
Capacidad de movimiento: 2 maniobras	-	-	-	-	-	-	75	91	-	81	89	-	
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	232	256	-	452	533	-	
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	507	519	-	232	246	-	

Acceso	Hacia el este	Hacia el oeste	Hacia el norte	Hacia el sur
Control de demora según el HCM, s	0.8	0.1	72.8	20.7
LOS según el HCM			F	C

Carril secundario/movimiento principal	Carril 1 hacia el norte	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste Carril 1 hacia el sur
Capacidad (veh/h)	78	1042	-	-	759	-	- 263
Relación volumen/capacidad del carril según el HCM	0.334	0.086	-		- 0.007	-	- 0.128
Control de demora según el HCM (s)	72.8	8.8	0	-	9.8	0	- 20.7
LOS del carril según el HCM	F	A	A	-	A	A	- C
Q del percentil 95 según el HCM (veh)	1.3	0.3	-	-	0	-	- 0.4

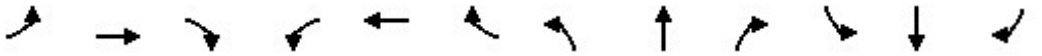
Intersección	
Demora de la intersección, s/veh	5.1

Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito, veh/h	16	575	16	0	659	13	49	1	14	35	0	46
Volumen futuro, veh/h	16	575	16	0	659	13	49	1	14	35	0	46
Peatones que interfieren con el tránsito, n.º/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Control de señalizaciones	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Pare	Pare	Pare	Pare	Pare	Pare
Giro a la derecha canalizado	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno
Longitud de almacenamiento	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
Vehículos en el almacenamiento de la mediana Nro.	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-
Grado, %	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-
Factor de hora pico (PHF)	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
Vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Flujo de movimiento	17	625	17	0	716	14	53	1	15	38	0	50

Principal/secundario	Principal1			Principal2			Secundario1			Secundario2		
Flujo conflictivo en todos los sentidos	730	0	0	642	0	0	1416	1398		634	1399	1399	723
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	668	668	-	723	723	-	
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	748	730	-	676	676	-	
Intervalo crítico	4.12	-	-	4.12	-	-	7.12	6.52	6.22	7.12	6.52	6.22	
Intervalo crítico Etapa 1	-	-	-	-	-	-	6.12	5.52	-	6.12	5.52	-	
Intervalo crítico Etapa 2	-	-	-	-	-	-	6.12	5.52	-	6.12	5.52	-	
Intervalo de seguimiento	2.218	-	-	2.218	-	-	3.518	4.018		3.318	3.518	4.018	3.318
Capacidad potencial: 1 maniobra	874	-	-	943	-	-	115	141	479	118	141	426	
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	448	456	-	417	431	-	
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	404	428	-	443	453	-	
Bloqueo de grupos de vehículos, %		-	-		-	-							
Capacidad de movimiento: 1 maniobra	874	-	-	943	-	-	99	137	479	111	137	426	
Capacidad de movimiento: 2 maniobras	-	-	-	-	-	-	99	137	-	111	137	-	
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	435	442	-	404	431	-	
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	357	428	-	415	439	-	

Acceso	Hacia el este	Hacia el oeste	Hacia el norte	Hacia el sur
Control de demora según el HCM, s	0.2	0	62.6	39
LOS según el HCM			F	E

Carril secundario/movimiento principal	Carril 1 hacia el norte	Carril 2 hacia el norte	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Carril 1 hacia el sur
Capacidad (veh/h)	99	411	874	-	-	943	-	-	191
Relación volumen/capacidad del carril según el HCM	0.538	0.04	0.02	-	-	-	-	-	0.461
Control de demora según el HCM (s)	77.4	14.1	9.2	0	-	0	-	-	39
LOS del carril según el HCM	F	B	A	A	-	A	-	-	E
Q del percentil 95 según el HCM (veh)	2.4	0.1	0.1	-	-	0	-	-	2.2



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	339	946	30	52	284	26	27	53	38	432	1633	267
Volumen futuro (veh/h)	339	946	30	52	284	26	27	53	38	432	1633	267
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1856	1856	1856
Tasa de flujo ajustada, veh/h	452	1040	44	60	342	35	33	69	45	533	1649	366
Factor de hora pico (PHF)	0.75	0.91	0.68	0.86	0.83	0.75	0.82	0.77	0.85	0.81	0.99	0.73
Porcentaje de vehículos pesados, %	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3
Capacidad, veh/h	537	2159	963	117	652	64	54	107	55	509	2271	507
Llegada con luz verde	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
Flujo de saturación, veh/h	1014	3582	1598	138	1082	106	54	333	170	2461	7051	1572
Volumen del grupo (v), veh/h	452	1040	44	437	0	0	147	0	0	533	1649	366
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1014	1791	1598	1326	0	0	557	0	0	1230	1763	1572
Q de servicio (g_s), s	41.0	19.5	1.3	6.5	0.0	0.0	6.4	0.0	0.0	7.4	24.8	24.7
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	67.0	19.5	1.3	26.0	0.0	0.0	31.2	0.0	0.0	38.7	24.8	24.7
Proporción en el carril	1.00		1.00	0.14		0.08	0.22		0.31	1.00		1.00
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	537	2159	963	834	0	0	216	0	0	509	2271	507
Relación volumen/capacidad (X)	0.84	0.48	0.05	0.52	0.00	0.00	0.68	0.00	0.00	1.05	0.73	0.72
Capacidad disponible (c_a), veh/h	547	2194	979	847	0	0	216	0	0	509	2271	507
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Filtro de la intersección anterior (I)	1.00	1.00	1.00	0.67	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Demora uniforme (d), s/veh	28.9	13.3	9.7	13.3	0.0	0.0	32.7	0.0	0.0	48.2	36.0	35.9
Demora incremental (d2), s/veh	11.2	0.2	0.0	0.4	0.0	0.0	15.9	0.0	0.0	53.1	2.1	8.7
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% BackOfQ(50%),veh/ln	13.7	7.6	0.5	6.0	0.0	0.0	4.1	0.0	0.0	11.5	10.9	10.6
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	40.1	13.5	9.7	13.7	0.0	0.0	48.7	0.0	0.0	101.2	38.1	44.6
LOS del grupo de carriles	D	B	A	B	A	A	D	A	A	F	D	D
Volumen del acceso, veh/h		1536			437			147			2548	
Demora del acceso, s/veh		21.2			13.7			48.7			52.2	
LOS del acceso		C			B			D			D	

Temporizador - PHS asignado		2		4		6		8				
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		43.2		76.8		43.2		76.8				
Período de cambio (Y+Rc), s		4.5		4.5		4.5		4.5				
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		37.5		73.5		37.5		73.5				
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		40.7		28.0		33.2		69.0				
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		0.0		4.0		0.5		3.3				

Resumen de la intersección		
Demora de control del HCM, 6.ª edición	38.3	
LOS según el HCM 6.ª edición	D	

Notas

El usuario aprobó ignorar el movimiento de giro en U.

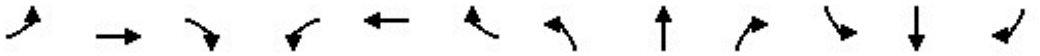
Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	20	1556	461	49	125	41	86	203	176	189	999	274
Volumen futuro (veh/h)	20	1556	461	49	125	41	86	203	176	189	999	274
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1856	1856	1856
Tasa de flujo ajustada, veh/h	25	1621	562	61	142	66	97	228	238	222	1233	322
Factor de hora pico (PHF)	0.80	0.96	0.82	0.80	0.88	0.62	0.89	0.89	0.74	0.85	0.81	0.85
Porcentaje de vehículos pesados, %	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3
Capacidad, veh/h	316	1591	710	63	130	42	113	215	197	540	3012	672
Llegada con luz verde	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
Flujo de saturación, veh/h	1183	3582	1598	0	293	95	124	504	460	1784	7051	1572
Volumen del grupo (v), veh/h	25	1621	562	269	0	0	563	0	0	222	1233	322
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1183	1791	1598	389	0	0	1089	0	0	892	1763	1572
Q de servicio (g_s), s	0.0	31.1	21.1	0.0	0.0	0.0	21.4	0.0	0.0	0.0	8.5	10.3
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	2.1	31.1	21.1	31.1	0.0	0.0	29.9	0.0	0.0	15.9	8.5	10.3
Proporción en el carril	1.00		1.00	0.23		0.25	0.17		0.42	1.00		1.00
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	316	1591	710	236	0	0	525	0	0	540	3012	672
Relación volumen/capacidad (X)	0.08	1.02	0.79	1.14	0.00	0.00	1.07	0.00	0.00	0.41	0.41	0.48
Capacidad disponible (c_a), veh/h	316	1591	710	236	0	0	525	0	0	540	3012	672
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Filtro de la intersección anterior (I)	1.00	1.00	1.00	0.89	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Demora uniforme (d), s/veh	11.4	19.5	16.7	20.3	0.0	0.0	20.7	0.0	0.0	16.0	13.9	14.4
Demora incremental (d2), s/veh	0.5	27.3	8.8	98.8	0.0	0.0	59.9	0.0	0.0	2.3	0.4	2.4
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% BackOfQ(50%),veh/ln	0.3	17.4	8.6	9.0	0.0	0.0	17.1	0.0	0.0	1.4	3.2	3.8
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	11.9	46.8	25.5	119.1	0.0	0.0	80.6	0.0	0.0	18.3	14.3	16.9
LOS del grupo de carriles	B	F	C	F	A	A	F	A	A	B	B	B
Volumen del acceso, veh/h		2208			269			563			1777	
Demora del acceso, s/veh		41.0			119.1			80.6			15.3	
LOS del acceso		D			F			F			B	

Temporizador - PHS asignado		2		4		6		8
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		34.4		35.6		34.4		35.6
Período de cambio (Y+Rc), s		4.5		4.5		4.5		4.5
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		29.9		31.1		29.9		31.1
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		17.9		33.1		31.9		33.1
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		8.2		0.0		0.0		0.0

Resumen de la intersección		
Demora de control del HCM, 6.ª edición	40.5	
LOS según el HCM 6.ª edición	D	

Notas

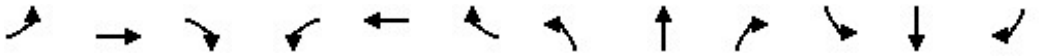
El usuario aprobó ignorar el movimiento de giro en U.



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	24	779	36	14	125	194	138	1354	173	14	19	61
Volumen futuro (veh/h)	24	779	36	14	125	194	138	1354	173	14	19	61
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1900	1900	1900	1870	1870	1870
Tasa de flujo ajustada, veh/h	30	875	45	15	169	259	159	1368	211	23	27	68
Factor de hora pico (PHF)	0.79	0.89	0.80	0.94	0.74	0.75	0.87	0.99	0.82	0.60	0.71	0.90
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2
Capacidad, veh/h	54	1084	61	151	244	375	229	1730	267	74	96	173
Llegada con luz verde	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Flujo de saturación, veh/h	44	2955	165	607	666	1021	360	3438	531	62	191	344
Volumen del grupo (v), veh/h	495	0	455	15	0	428	464	625	650	118	0	0
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1492	0	1672	607	0	1687	1121	1573	1634	597	0	0
Q de servicio (g_s), s	11.0	0.0	23.7	2.2	0.0	21.5	5.4	32.7	32.8	3.6	0.0	0.0
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	32.5	0.0	23.7	25.9	0.0	21.5	41.9	32.7	32.8	36.4	0.0	0.0
Proporción en el carril	0.06		0.10	1.00		0.61	0.34		0.32	0.19		0.58
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	586	0	614	151	0	619	612	792	822	343	0	0
Relación volumen/capacidad (X)	0.84	0.00	0.74	0.10	0.00	0.69	0.76	0.79	0.79	0.34	0.00	0.00
Capacidad disponible (c_a), veh/h	618	0	644	162	0	649	649	826	858	364	0	0
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Filtro de la intersección anterior (I)	0.80	0.00	0.80	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00
Demora uniforme (d), s/veh	29.6	0.0	27.5	38.8	0.0	26.8	23.6	20.5	20.5	16.7	0.0	0.0
Demora incremental (d2), s/veh	8.2	0.0	3.5	0.3	0.0	3.0	8.5	7.8	7.6	0.6	0.0	0.0
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% BackOfQ(50%),veh/ln	12.5	0.0	9.8	0.3	0.0	9.0	11.4	13.0	13.5	1.4	0.0	0.0
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	37.8	0.0	31.1	39.1	0.0	29.8	32.1	28.3	28.1	17.3	0.0	0.0
LOS del grupo de carriles	D	A	C	D	A	C	C	C	C	B	A	A
Volumen del acceso, veh/h		950			443			1738			118	
Demora del acceso, s/veh		34.6			30.1			29.3			17.3	
LOS del acceso		C			C			C			B	

Temporizador - PHS asignado		2		4		6		8				
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		54.8		41.2		54.8		41.2				
Período de cambio (Y+Rc), s		4.5		4.5		4.5		4.5				
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		52.5		38.5		52.5		38.5				
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		38.4		34.5		43.9		27.9				
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		0.8		2.2		6.4		2.2				

Resumen de la intersección												
Demora de control del HCM, 6.ª edición			30.5									
LOS según el HCM, 6.ª edición			C									



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	38	1197	39	30	74	199	71	898	137	42	69	256
Volumen futuro (veh/h)	38	1197	39	30	74	199	71	898	137	42	69	256
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1900	1900	1900	1870	1870	1870
Tasa de flujo ajustada, veh/h	69	1247	51	38	107	258	103	1166	176	49	97	388
Factor de hora pico (PHF)	0.55	0.96	0.77	0.78	0.69	0.77	0.69	0.77	0.78	0.86	0.71	0.66
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2
Capacidad, veh/h	93	1385	59	118	226	545	143	1397	209	53	88	270
Llegada con luz verde	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44
Flujo de saturación, veh/h	116	2980	128	425	486	1173	206	3140	471	30	198	607
Volumen del grupo (v), veh/h	696	0	671	38	0	365	242	588	615	534	0	0
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1544	0	1679	425	0	1659	598	1573	1644	835	0	0
Q de servicio (g_s), s	29.3	0.0	35.6	8.8	0.0	15.1	0.0	33.1	33.1	11.4	0.0	0.0
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	44.4	0.0	35.6	44.4	0.0	15.1	35.6	33.1	33.1	44.5	0.0	0.0
Proporción en el carril	0.10		0.08	1.00		0.71	0.43		0.29	0.09		0.73
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	757	0	780	118	0	771	318	700	732	411	0	0
Relación volumen/capacidad (X)	0.92	0.00	0.86	0.32	0.00	0.47	0.76	0.84	0.84	1.30	0.00	0.00
Capacidad disponible (c_a), veh/h	758	0	781	118	0	772	318	700	732	411	0	0
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Filtro de la intersección anterior (I)	0.22	0.00	0.22	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00
Demora uniforme (d), s/veh	27.3	0.0	23.8	43.6	0.0	18.4	22.7	24.6	24.6	27.3	0.0	0.0
Demora incremental (d2), s/veh	4.6	0.0	2.3	1.6	0.0	0.5	15.8	11.6	11.2	151.8	0.0	0.0
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% BackOfQ(50%),veh/ln	16.6	0.0	13.9	1.0	0.0	5.7	6.2	14.0	14.6	27.5	0.0	0.0
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	31.9	0.0	26.2	45.2	0.0	18.8	38.6	36.2	35.8	179.1	0.0	0.0
LOS del grupo de carriles	C	A	C	D	A	B	D	D	D	F	A	A
Volumen del acceso, veh/h		1367			403			1445			534	
Demora del acceso, s/veh		29.1			21.3			36.4			179.1	
LOS del acceso		C			C			D			F	

Temporizador - PHS asignado		2		4		6		8
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		49.0		51.0		49.0		51.0
Período de cambio (Y+Rc), s		4.5		4.5		4.5		4.5
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		44.5		46.5		44.5		46.5
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		46.5		46.4		37.6		46.4
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		0.0		0.1		4.8		0.0

Resumen de la intersección		
Demora de control del HCM, 6.ª edición	52.4	
LOS según el HCM, 6.ª edición	D	

Intersección	
Demora en la intersección, s/veh	8.4
LOS de la intersección	A

Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles						
Volumen de tránsito, veh/h	90	92	157	25	3	16
Volumen futuro, veh/h	90	92	157	25	3	16
Factor de hora pico (PHF)	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2
Flujo de movimiento	98	100	171	27	3	17
Número de carriles	0	1	1	0	1	0

Acceso	Hacia el este	Hacia el oeste	Hacia el sur
Acceso opuesto	Hacia el oeste	Hacia el este	
Carriles opuestos	1	1	0
Acceso conflictivo a la izquierda	Hacia el sur		Hacia el oeste
Carriles conflictivos a la izquierda	1	0	1
Acceso conflictivo a la derecha		Hacia el sur	Hacia el este
Carriles conflictivos a la derecha	0	1	1
Control de demora según el HCM	8.6	8.3	7.4
LOS según el HCM	A	A	A

Carril	Carril 1 hacia el este	Carril 1 hacia el oeste	Carril 1 hacia el sur
Volumen a la izquierda, %	49 %	0 %	16 %
Volumen de paso, %	51 %	86 %	0 %
Volumen a la derecha, %	0 %	14 %	84 %
Control de señalizaciones	Pare	Pare	Pare
Volumen del tránsito por carril	182	182	19
Volumen de giro a la izquierda	90	0	3
Volumen de paso	92	157	0
Volumen de giro a la derecha	0	25	16
Tasa de flujo del carril	198	198	21
Grupo de configuración	1	1	1
Grado de utilización (X)	0.232	0.222	0.025
Intervalo de salida (Hd)	4.216	4.035	4.309
Convergencia, S/N	Sí	Sí	Sí
Capacidad	847	882	836
Tiempo de servicio	2.27	2.096	2.309
Relación volumen/capacidad del carril según el HCM	0.234	0.224	0.025
Control de demora según el HCM	8.6	8.3	7.4
LOS del carril según el HCM	A	A	A
Q del percentil 95 según el HCM	0.9	0.8	0.1

Intersección	
Demora en la intersección, s/veh	7.7
LOS de la intersección	A

Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles						
Volumen de tránsito, veh/h	13	65	114	1	10	92
Volumen futuro, veh/h	13	65	114	1	10	92
Factor de hora pico (PHF)	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2
Flujo de movimiento	14	71	124	1	11	100
Número de carriles	0	1	1	0	1	0

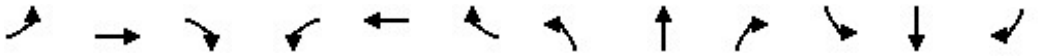
Acceso	Hacia el este	Hacia el oeste	Hacia el sur
Acceso opuesto	Hacia el oeste	Hacia el este	
Carriles opuestos	1	1	0
Acceso conflictivo a la izquierda	Hacia el sur		Hacia el oeste
Carriles conflictivos a la izquierda	1	0	1
Acceso conflictivo a la derecha		Hacia el sur	Hacia el este
Carriles conflictivos a la derecha	0	1	1
Control de demora según el HCM	7.8	8	7.4
LOS según el HCM	A	A	A

Carril	Carril 1 hacia el este	Carril 1 hacia el oeste	Carril 1 hacia el sur
Volumen a la izquierda, %	17 %	0 %	10 %
Volumen de paso, %	83 %	99 %	0 %
Volumen a la derecha, %	0 %	1 %	90 %
Control de señalizaciones	Pare	Pare	Pare
Volumen del tránsito por carril	78	115	102
Volumen de giro a la izquierda	13	0	10
Volumen de paso	65	114	0
Volumen de giro a la derecha	0	1	92
Tasa de flujo del carril	85	125	111
Grupo de configuración	1	1	1
Grado de utilización (X)	0.1	0.145	0.119
Intervalo de salida (Hd)	4.26	4.19	3.879
Convergencia, S/N	Sí	Sí	Sí
Capacidad	833	849	930
Tiempo de servicio	2.33	2.252	1.879
Relación volumen/capacidad del carril según el HCM	0.102	0.147	0.119
Control de demora según el HCM	7.8	8	7.4
LOS del carril según el HCM	A	A	A
Q del percentil 95 según el HCM	0.3	0.5	0.4

Esta página se dejó en blanco intencionalmente

Michael Baker
INTERNATIONAL

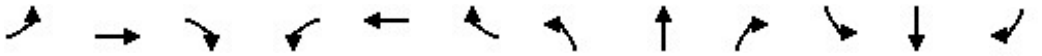
Apéndice F: Hojas de trabajo de Synchro correspondientes al año de diseño 2052 con construcción



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	216	1397	72	16	338	73	6	0	7	98	0	203
Volumen futuro (veh/h)	216	1397	72	16	338	73	6	0	7	98	0	203
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	0	1870
Tasa de flujo ajustada, veh/h	240	1535	85	21	363	109	8	0	12	121	0	218
Factor de hora pico (PHF)	0.90	0.91	0.85	0.75	0.93	0.67	0.75	0.50	0.58	0.81	0.75	0.93
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2
Capacidad, veh/h	466	1636	90	155	1528	682	155	229	194	164	0	0
Llegada con luz verde	0.13	0.48	0.48	0.09	0.43	0.43	0.09	0.00	0.12	0.09	0.00	0.00
Flujo de saturación, veh/h	3456	3424	189	1781	3554	1585	1781	1870	1585	1781	121	
Volumen del grupo (v), veh/h	240	793	827	21	363	109	8	0	12	121	61.6	
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1728	1777	1836	1781	1777	1585	1781	1870	1585	1781	E	
Q de servicio (g_s), s	5.3	34.4	34.9	0.9	5.3	3.4	0.3	0.0	0.5	5.4		
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	5.3	34.4	34.9	0.9	5.3	3.4	0.3	0.0	0.5	5.4		
Proporción en el carril	1.00		0.10	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	466	849	878	155	1528	682	155	229	194	164		
Relación volumen/capacidad (X)	0.52	0.93	0.94	0.14	0.24	0.16	0.05	0.00	0.06	0.74		
Capacidad disponible (c_a), veh/h	466	858	887	155	1546	690	155	413	350	164		
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
Filtro de la intersección anterior (I)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00		
Demora uniforme (d), s/veh	32.8	20.1	20.2	34.4	14.8	14.2	34.2	0.0	31.6	36.1		
Demora incremental (d2), s/veh	4.0	16.9	17.7	1.8	0.1	0.1	0.6	0.0	0.1	25.6		
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
% BackOfQ(50%),veh/ln	2.4	16.8	17.8	0.5	2.0	1.2	0.2	0.0	0.2	3.5		
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	36.8	37.0	38.0	36.2	14.8	14.3	34.8	0.0	31.8	61.6		
LOS del grupo de carriles	D	D	D	D	B	B	C	A	C	E		
Volumen del acceso, veh/h		1860			493			20				
Demora del acceso, s/veh		37.4			15.6			33.0				
LOS del acceso		D			B			C				

Temporizador - PHS asignado	1	2	3	4	5	6	7
Duración de PHS (G+Y+Rc), s	15.5	39.6	12.0	14.5	11.6	43.5	11.6
Período de cambio (Y+Rc), s	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s	11.0	35.5	7.5	18.0	7.1	39.4	7.1
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s	7.3	7.3	7.4	2.5	2.9	36.9	2.3
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s	0.3	2.9	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0

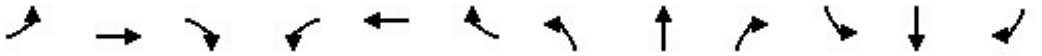
Resumen de la intersección	
Demora de control del HCM, 6.ª edición	34.2
LOS según el HCM, 6.ª edición	C



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	262	553	4	7	1056	125	49	3	21	136	0	545
Volumen futuro (veh/h)	262	553	4	7	1056	125	49	3	21	136	0	545
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	0	1870
Tasa de flujo ajustada, veh/h	291	608	5	9	1135	187	65	6	36	168	0	586
Factor de hora pico (PHF)	0.90	0.91	0.85	0.75	0.93	0.67	0.75	0.50	0.58	0.81	0.75	0.93
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2
Capacidad, veh/h	377	1411	12	160	1320	589	160	240	203	286	0	0
Llegada con luz verde	0.11	0.39	0.39	0.09	0.37	0.37	0.09	0.13	0.13	0.16	0.00	0.00
Flujo de saturación, veh/h	3456	3612	30	1781	3554	1585	1781	1870	1585	1781	168	
Volumen del grupo (v), veh/h	291	299	314	9	1135	187	65	6	36	168	38.9	
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1728	1777	1865	1781	1777	1585	1781	1870	1585	1781	D	
Q de servicio (g_s), s	6.4	9.6	9.6	0.4	23.0	6.6	2.7	0.2	1.6	6.8		
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	6.4	9.6	9.6	0.4	23.0	6.6	2.7	0.2	1.6	6.8		
Proporción en el carril	1.00		0.02	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	377	694	729	160	1320	589	160	240	203	286		
Relación volumen/capacidad (X)	0.77	0.43	0.43	0.06	0.86	0.32	0.41	0.03	0.18	0.59		
Capacidad disponible (c_a), veh/h	377	741	778	160	1413	630	160	480	407	286		
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
Filtro de la intersección anterior (I)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
Demora uniforme (d), s/veh	33.8	17.4	17.4	32.5	22.6	17.5	33.5	29.7	30.3	30.3		
Demora incremental (d2), s/veh	14.2	0.4	0.4	0.7	5.3	0.3	7.5	0.0	0.4	8.6		
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
% BackOfQ(50%),veh/ln	3.4	3.8	4.0	0.2	9.9	2.3	1.5	0.1	0.6	3.5		
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	48.0	17.8	17.8	33.1	28.0	17.8	41.0	29.8	30.7	38.9		
LOS del grupo de carriles	D	B	B	C	C	B	D	C	C	D		
Volumen del acceso, veh/h		904			1331			107				
Demora del acceso, s/veh		27.5			26.6			36.9				
LOS del acceso		C			C			D				

Temporizador - PHS asignado	1	2	3	4	5	6	7
Duración de PHS (G+Y+Rc), s	13.0	33.5	17.0	14.5	11.5	35.0	11.5
Período de cambio (Y+Rc), s	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s	8.5	31.0	12.5	20.0	7.0	32.5	7.0
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s	8.4	25.0	8.8	3.6	2.4	11.6	4.7
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s	0.0	4.0	0.1	0.1	0.0	3.7	0.0

Resumen de la intersección	
Demora de control del HCM, 6.ª edición	28.2
LOS según el HCM, 6.ª edición	C

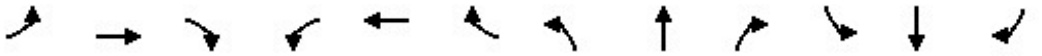


Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	192	1045	78	70	315	29	111	233	254	0	0	0
Volumen futuro (veh/h)	192	1045	78	70	315	29	111	233	254	0	0	0
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00			
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
Zona de obras en el acceso		No			No			No				
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870			
Tasa de flujo ajustada, veh/h	253	1112	0	96	328	36	159	245	353			
Factor de hora pico (PHF)	0.76	0.94	0.76	0.73	0.96	0.81	0.70	0.95	0.72			
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
Capacidad, veh/h	267	1243		187	674	77	162	250	357			
Llegada con luz verde	0.42	0.42	0.00	0.26	0.26	0.26	0.22	0.22	0.22			
Flujo de saturación, veh/h	640	2976	1585	729	2622	299	722	1112	1585			
Volumen del grupo (v), veh/h	727	638	0	242	0	218	404	0	353			
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1838	1777	1585	1834	0	1816	1834	0	1585			
Q de servicio (g_s), s	45.7	39.1	0.0	13.5	0.0	12.2	26.3	0.0	26.6			
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	45.7	39.1	0.0	13.5	0.0	12.2	26.3	0.0	26.6			
Proporción en el carril	0.35		1.00	0.40		0.16	0.39		1.00			
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	768	743		472	0	467	413	0	357			
Relación volumen/capacidad (X)	0.95	0.86		0.51	0.00	0.47	0.98	0.00	0.99			
Capacidad disponible (c_a), veh/h	781	755		472	0	467	413	0	357			
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
Filtro de la intersección anterior (I)	0.22	0.22	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00			
Demora uniforme (d), s/veh	33.6	31.7	0.0	38.1	0.0	37.6	46.2	0.0	46.4			
Demora incremental (d2), s/veh	6.4	2.4	0.0	3.9	0.0	3.3	38.6	0.0	44.8			
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
% BackOfQ(50%),veh/ln	21.2	16.9	0.0	6.6	0.0	5.9	16.3	0.0	14.9			
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	40.1	34.1	0.0	42.1	0.0	41.0	84.8	0.0	91.2			
LOS del grupo de carriles	D	C		D	A	D	F	A	F			
Volumen del acceso, veh/h		1365			460			757				
Demora del acceso, s/veh		37.3			41.6			87.8				
LOS del acceso		D			D			F				
Temporizador - PHS asignado		2				6		8				
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		34.9				54.1		31.0				
Período de cambio (Y+Rc), s		4.0				4.0		4.0				
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		30.0				51.0		27.0				
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		15.5				47.7		28.6				
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		2.4				2.4		0.0				

Resumen de la intersección	
Demora de control del HCM, 6.ª edición	52.8
LOS según el HCM 6.ª edición	D

Notas

La demora del movimiento sin señalización [EBR] se excluye de los cálculos de la demora del acceso y de la demora de la intersección.



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	91	425	266	198	973	19	189	137	126	0	0	0
Volumen futuro (veh/h)	91	425	266	198	973	19	189	137	126	0	0	0
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00			
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
Zona de obras en el acceso		No			No			No				
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870			
Tasa de flujo ajustada, veh/h	120	452	0	271	1014	23	270	157	175			
Factor de hora pico (PHF)	0.76	0.94	0.76	0.73	0.96	0.81	0.70	0.87	0.72			
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
Capacidad, veh/h	149	596		353	1398	33	315	194	222			
Llegada con luz verde	0.21	0.21	0.00	0.48	0.48	0.48	0.21	0.21	0.21			
Flujo de saturación, veh/h	723	2888	1585	730	2894	68	1497	922	1057			
Volumen del grupo (v), veh/h	304	268	0	681	0	627	324	0	278			
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1834	1777	1585	1834	0	1858	1795	0	1680			
Q de servicio (g_s), s	19.0	16.9	0.0	36.6	0.0	31.6	20.8	0.0	18.8			
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	19.0	16.9	0.0	36.6	0.0	31.6	20.8	0.0	18.8			
Proporción en el carril	0.39		1.00	0.40		0.04	0.83		0.63			
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	379	367		886	0	898	378	0	353			
Relación volumen/capacidad (X)	0.80	0.73		0.77	0.00	0.70	0.86	0.00	0.79			
Capacidad disponible (c_a), veh/h	825	800		886	0	898	464	0	434			
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
Filtro de la intersección anterior (I)	0.86	0.86	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00			
Demora uniforme (d), s/veh	45.3	44.5	0.0	25.5	0.0	24.2	45.6	0.0	44.8			
Demora incremental (d2), s/veh	3.5	2.4	0.0	6.4	0.0	4.5	12.6	0.0	7.6			
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
% BackOfQ(50%),veh/ln	9.0	7.7	0.0	17.1	0.0	14.7	10.6	0.0	8.6			
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	48.8	46.9	0.0	31.8	0.0	28.7	58.2	0.0	52.5			
LOS del grupo de carriles	D	D		C	A	C	E	A	D			
Volumen del acceso, veh/h		572			1308			602				
Demora del acceso, s/veh		47.9			30.3			55.6				
LOS del acceso		D			C			E				
Temporizador - PHS asignado		2				6		8				
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		62.0				28.8		29.2				
Período de cambio (Y+Rc), s		4.0				4.0		4.0				
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		23.0				54.0		31.0				
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		38.6				21.0		22.8				
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		0.0				3.8		2.4				

Resumen de la intersección	
Demora de control del HCM, 6.ª edición	40.5
LOS según el HCM 6.ª edición	D

Notas

La demora del movimiento sin señalización [EBR] se excluye de los cálculos de la demora del acceso y de la demora de la intersección.

Intersección												
Demora de la intersección, s/veh	3.8											

Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito, veh/h	82	749	110	17	436	47	35	0	5	6	0	25
Volumen futuro, veh/h	82	749	110	17	436	47	35	0	5	6	0	25
Peatones que interfieren con el tránsito, n.º/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Control de señalizaciones	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Pare	Pare	Pare	Pare	Pare	Pare
Giro a la derecha canalizado	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno
Longitud de almacenamiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vehículos en el almacenamiento de la mediana	Nro. -	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-
Grado, %	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-
Factor de hora pico (PHF)	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
Vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Flujo de movimiento	89	814	120	18	474	51	38	0	5	7	0	27

Principal/secundario	Principal1			Principal2			Secundario1			Secundario2		
Flujo conflictivo en todos los sentidos	525	0	0	934	0	0	1601	1613		874	1591	1648	500
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	1052	1052		-	536	536	-
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	549	561		-	1055	1112	-
Intervalo crítico	4.12	-	-	4.12	-	-	7.12	6.52	6.22	7.12	6.52	6.22	
Intervalo crítico Etapa 1	-	-	-	-	-	-	6.12	5.52	-	6.12	5.52	-	
Intervalo crítico Etapa 2	-	-	-	-	-	-	6.12	5.52	-	6.12	5.52	-	
Intervalo de seguimiento	2.218	-	-	2.218	-	-	3.518	4.018		3.318	3.518	4.018	3.318
Capacidad potencial: 1 maniobra	1042	-	-	733	-	-	85	104	349	87	99	571	
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	274	303	-	529	523	-	
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	520	510	-	273	284	-	
Bloqueo de grupos de vehículos, %			-	-		-	-						
Capacidad de movimiento: 1 maniobra	1042	-	-	733	-	-	68	82	349	72	78	571	
Capacidad de movimiento: 2 maniobras	-	-	-	-	-	-	68	82	-	72	78	-	
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	224	248	-	432	505	-	
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	478	492	-	220	232	-	

Acceso	Hacia el este	Hacia el oeste	Hacia el norte	Hacia el sur
Control de demora según el HCM, s	0.8	0.3	102.6	22.1
LOS según el HCM			F	C

Carril secundario/movimiento principal	Carril 1 hacia el norte	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Carril 1 hacia el sur
Capacidad (veh/h)	76	1042	-	-	733	-	-	244
Relación volumen/capacidad del carril según el HCM	0.572	0.086	-	-	0.025	-	-	0.138
Control de demora según el HCM (s)	102.6	8.8	0	-	10	0	-	22.1
LOS del carril según el HCM	F	A	A	-	B	A	-	C
Q del percentil 95 según el HCM (veh)	2.5	0.3	-	-	0.1	-	-	0.5

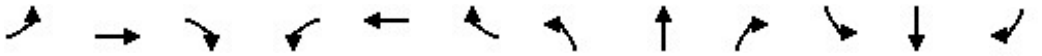
Intersección	
Demora de la intersección, s/veh	15.6

Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito, veh/h	16	575	25	3	659	13	88	1	27	35	0	46
Volumen futuro, veh/h	16	575	25	3	659	13	88	1	27	35	0	46
Peatones que interfieren con el tránsito, n.º/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Control de señalizaciones	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Pare	Pare	Pare	Pare	Pare	Pare
Giro a la derecha canalizado	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno	-	-	Ninguno
Longitud de almacenamiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vehículos en el almacenamiento de la mediana Nro.	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-
Grado, %	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-
Factor de hora pico (PHF)	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
Vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Flujo de movimiento	17	625	27	3	716	14	96	1	29	38	0	50

Principal/secundario	Principal1			Principal2			Secundario1			Secundario2		
Flujo conflictivo en todos los sentidos	730	0	0	652	0	0	1427	1409		639	1417	1415	723
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	673	673	-	729	729	-	
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	754	736	-	688	686	-	
Intervalo crítico	4.12	-	-	4.12	-	-	7.12	6.52	6.22	7.12	6.52	6.22	
Intervalo crítico Etapa 1	-	-	-	-	-	-	6.12	5.52	-	6.12	5.52	-	
Intervalo crítico Etapa 2	-	-	-	-	-	-	6.12	5.52	-	6.12	5.52	-	
Intervalo de seguimiento	2.218	-	-	2.218	-	-	3.518	4.018		3.318	3.518	4.018	3.318
Capacidad potencial: 1 maniobra	874	-	-	935	-	-	113	139	476	115	137	426	
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	445	454	-	414	428	-	
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	401	425	-	436	448	-	
Bloqueo de grupos de vehículos, %			-	-		-	-						
Capacidad de movimiento: 1 maniobra	874	-	-	935	-	-	97	134	476	104	132	426	
Capacidad de movimiento: 2 maniobras	-	-	-	-	-	-	97	134	-	104	132	-	
Etapa 1	-	-	-	-	-	-	431	440	-	401	426	-	
Etapa 2	-	-	-	-	-	-	352	423	-	395	434	-	

Acceso	Hacia el este	Hacia el oeste	Hacia el norte	Hacia el sur
Control de demora según el HCM, s	0.2	0	169.5	42
LOS según el HCM			F	E

Carril secundario/movimiento principal	Carril 1 hacia el norte	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Carril 1 hacia el sur
Capacidad (veh/h)	119	874	-	-	935	-	-	182
Relación volumen/capacidad del carril según el HCM	1.06	0.02	-	-	0.003	-	-	0.484
Control de demora según el HCM (s)	169.5	9.2	0	-	8.9	0	-	42
LOS del carril según el HCM	F	A	A	-	A	A	-	E
Q del percentil 95 según el HCM (veh)	7.3	0.1	-	-	0	-	-	2.3



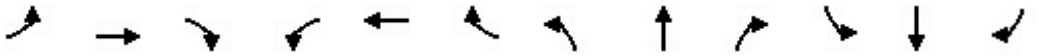
Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	340	949	31	52	292	26	29	53	38	432	1633	269
Volumen futuro (veh/h)	340	949	31	52	292	26	29	53	38	432	1633	269
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1856	1856	1856
Tasa de flujo ajustada, veh/h	453	1043	46	60	352	35	35	69	45	533	1649	368
Factor de hora pico (PHF)	0.75	0.91	0.68	0.86	0.83	0.75	0.82	0.77	0.85	0.81	0.99	0.73
Porcentaje de vehículos pesados, %	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3
Capacidad, veh/h	535	2167	967	116	665	63	54	101	51	479	2256	503
Llegada con luz verde	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
Flujo de saturación, veh/h	1004	3582	1598	136	1099	105	54	316	160	2461	7051	1572
Volumen del grupo (v), veh/h	453	1043	46	447	0	0	149	0	0	533	1649	368
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1004	1791	1598	1340	0	0	530	0	0	1230	1763	1572
Q de servicio (g_s), s	41.8	19.5	1.4	6.5	0.0	0.0	8.5	0.0	0.0	5.0	24.9	24.9
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	67.8	19.5	1.4	25.9	0.0	0.0	33.5	0.0	0.0	38.4	24.9	24.9
Proporción en el carril	1.00		1.00	0.13		0.08	0.23		0.30	1.00		1.00
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	535	2167	967	844	0	0	207	0	0	479	2256	503
Relación volumen/capacidad (X)	0.85	0.48	0.05	0.53	0.00	0.00	0.72	0.00	0.00	1.11	0.73	0.73
Capacidad disponible (c_a), veh/h	543	2194	979	855	0	0	207	0	0	479	2256	503
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Filtro de la intersección anterior (I)	1.00	1.00	1.00	0.65	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Demora uniforme (d), s/veh	28.9	13.2	9.6	13.2	0.0	0.0	34.3	0.0	0.0	47.8	36.2	36.2
Demora incremental (d2), s/veh	11.7	0.2	0.0	0.4	0.0	0.0	19.4	0.0	0.0	76.0	2.1	9.1
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% BackOfQ(50%),veh/ln	13.8	7.6	0.5	6.1	0.0	0.0	5.3	0.0	0.0	12.3	11.0	10.8
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	40.6	13.4	9.7	13.6	0.0	0.0	53.7	0.0	0.0	123.8	38.3	45.3
LOS del grupo de carriles	D	B	A	B	A	A	D	A	A	F	D	D
Volumen del acceso, veh/h		1542			447			149			2550	
Demora del acceso, s/veh		21.3			13.6			53.7			57.2	
LOS del acceso		C			B			D			E	

Temporizador - PHS asignado		2		4		6		8				
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		42.9		77.1		42.9		77.1				
Período de cambio (Y+Rc), s		4.5		4.5		4.5		4.5				
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		37.5		73.5		37.5		73.5				
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		40.4		27.9		35.5		69.8				
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		0.0		4.1		0.3		2.8				

Resumen de la intersección		
Demora de control del HCM, 6.ª edición	41.1	
LOS según el HCM 6.ª edición	D	

Notas

El usuario aprobó ignorar el movimiento de giro en U.



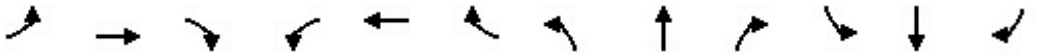
Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	22	1565	463	49	127	41	86	203	176	189	999	274
Volumen futuro (veh/h)	22	1565	463	49	127	41	86	203	176	189	999	274
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1885	1856	1856	1856
Tasa de flujo ajustada, veh/h	28	1630	565	61	144	66	97	228	238	222	1233	322
Factor de hora pico (PHF)	0.80	0.96	0.82	0.80	0.88	0.62	0.89	0.89	0.74	0.85	0.81	0.85
Porcentaje de vehículos pesados, %	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3
Capacidad, veh/h	315	1591	710	63	132	42	113	215	197	540	3012	672
Llegada con luz verde	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
Flujo de saturación, veh/h	1181	3582	1598	0	297	96	124	504	460	1784	7051	1572
Volumen del grupo (v), veh/h	28	1630	565	271	0	0	563	0	0	222	1233	322
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1181	1791	1598	392	0	0	1089	0	0	892	1763	1572
Q de servicio (g_s), s	0.0	31.1	21.3	0.0	0.0	0.0	21.4	0.0	0.0	0.0	8.5	10.3
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	2.4	31.1	21.3	31.1	0.0	0.0	29.9	0.0	0.0	15.9	8.5	10.3
Proporción en el carril	1.00		1.00	0.23		0.24	0.17		0.42	1.00		1.00
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	315	1591	710	237	0	0	525	0	0	540	3012	672
Relación volumen/capacidad (X)	0.09	1.02	0.80	1.14	0.00	0.00	1.07	0.00	0.00	0.41	0.41	0.48
Capacidad disponible (c_a), veh/h	315	1591	710	237	0	0	525	0	0	540	3012	672
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Filtro de la intersección anterior (I)	1.00	1.00	1.00	0.88	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Demora uniforme (d), s/veh	11.5	19.5	16.7	20.4	0.0	0.0	20.7	0.0	0.0	16.0	13.9	14.4
Demora incremental (d2), s/veh	0.6	28.9	9.0	98.7	0.0	0.0	59.9	0.0	0.0	2.3	0.4	2.4
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% BackOfQ(50%),veh/ln	0.3	17.7	8.7	9.1	0.0	0.0	17.1	0.0	0.0	1.4	3.2	3.8
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	12.0	48.4	25.7	119.1	0.0	0.0	80.6	0.0	0.0	18.3	14.3	16.9
LOS del grupo de carriles	B	F	C	F	A	A	F	A	A	B	B	B
Volumen del acceso, veh/h		2223			271			563			1777	
Demora del acceso, s/veh		42.2			119.1			80.6			15.3	
LOS del acceso		D			F			F			B	

Temporizador - PHS asignado		2		4		6		8
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		34.4		35.6		34.4		35.6
Período de cambio (Y+Rc), s		4.5		4.5		4.5		4.5
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		29.9		31.1		29.9		31.1
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		17.9		33.1		31.9		33.1
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		8.2		0.0		0.0		0.0

Resumen de la intersección		
Demora de control del HCM, 6.ª edición	41.1	
LOS según el HCM 6.ª edición	D	

Notas

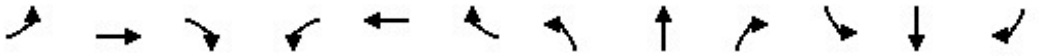
El usuario aprobó ignorar el movimiento de giro en U.



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	24	781	36	14	132	194	139	1354	173	14	19	62
Volumen futuro (veh/h)	24	781	36	14	132	194	139	1354	173	14	19	62
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1900	1900	1900	1870	1870	1870
Tasa de flujo ajustada, veh/h	30	878	45	15	178	259	160	1368	211	23	27	69
Factor de hora pico (PHF)	0.79	0.89	0.80	0.94	0.74	0.75	0.87	0.99	0.82	0.60	0.71	0.90
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2
Capacidad, veh/h	54	1087	61	152	254	370	231	1728	267	74	96	175
Llegada con luz verde	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Flujo de saturación, veh/h	43	2942	165	606	688	1002	361	3429	529	62	190	348
Volumen del grupo (v), veh/h	496	0	457	15	0	437	462	626	651	119	0	0
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1477	0	1672	606	0	1690	1112	1573	1634	600	0	0
Q de servicio (g_s), s	11.0	0.0	23.7	2.2	0.0	22.0	5.5	32.8	32.9	3.6	0.0	0.0
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	33.0	0.0	23.7	25.9	0.0	22.0	42.1	32.8	32.9	36.5	0.0	0.0
Proporción en el carril	0.06		0.10	1.00		0.59	0.35		0.32	0.19		0.58
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	584	0	618	152	0	625	609	793	823	345	0	0
Relación volumen/capacidad (X)	0.85	0.00	0.74	0.10	0.00	0.70	0.76	0.79	0.79	0.34	0.00	0.00
Capacidad disponible (c_a), veh/h	611	0	644	162	0	651	644	826	858	365	0	0
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Filtro de la intersección anterior (I)	0.80	0.00	0.80	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00
Demora uniforme (d), s/veh	29.5	0.0	27.3	38.6	0.0	26.8	23.6	20.4	20.5	16.7	0.0	0.0
Demora incremental (d2), s/veh	8.7	0.0	3.5	0.3	0.0	3.2	8.6	7.9	7.7	0.6	0.0	0.0
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% BackOfQ(50%),veh/ln	12.7	0.0	9.8	0.3	0.0	9.2	11.4	13.1	13.6	1.5	0.0	0.0
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	38.2	0.0	30.8	38.9	0.0	30.0	32.2	28.3	28.1	17.3	0.0	0.0
LOS del grupo de carriles	D	A	C	D	A	C	C	C	C	B	A	A
Volumen del acceso, veh/h		953			452			1739			119	
Demora del acceso, s/veh		34.7			30.3			29.3			17.3	
LOS del acceso		C			C			C			B	

Temporizador - PHS asignado		2		4		6		8				
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		54.9		41.5		54.9		41.5				
Período de cambio (Y+Rc), s		4.5		4.5		4.5		4.5				
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		52.5		38.5		52.5		38.5				
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		38.5		35.0		44.1		27.9				
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		0.8		1.9		6.3		2.2				

Resumen de la intersección												
Demora de control del HCM, 6.ª edición			30.5									
LOS según el HCM, 6.ª edición			C									



Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Giro a la derecha desde el este	Giro a la izquierda desde el oeste	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el norte	Paso desde el norte	Giro a la derecha desde el norte	Giro a la izquierda desde el sur	Paso desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles												
Volumen de tránsito (veh/h)	39	1204	40	30	76	199	71	898	137	42	69	256
Volumen futuro (veh/h)	39	1204	40	30	76	199	71	898	137	42	69	256
Q inicial (Qb), ve/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste por peatones y bicicletas (A_pbT)	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00
Ajuste por estacionamiento/autobuses	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona de obras en el acceso		No			No			No			No	
Flujo de saturación ajustado, veh/h/carril	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1900	1900	1900	1870	1870	1870
Tasa de flujo ajustada, veh/h	71	1254	52	38	110	258	103	1166	176	49	97	388
Factor de hora pico (PHF)	0.55	0.96	0.77	0.78	0.69	0.77	0.69	0.77	0.78	0.86	0.71	0.66
Porcentaje de vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2
Capacidad, veh/h	94	1374	60	116	231	541	143	1397	209	53	88	270
Llegada con luz verde	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44
Flujo de saturación, veh/h	118	2956	129	421	496	1164	206	3140	471	30	198	607
Volumen del grupo (v), veh/h	700	0	677	38	0	368	242	588	615	534	0	0
Flujo de saturación del grupo, veh/h/ln	1523	0	1679	421	0	1661	598	1573	1644	835	0	0
Q de servicio (g_s), s	30.4	0.0	36.2	8.9	0.0	15.2	0.0	33.1	33.1	11.4	0.0	0.0
Despeje de Q por ciclo (g_c), s	45.7	0.0	36.2	45.0	0.0	15.2	35.6	33.1	33.1	44.5	0.0	0.0
Proporción en el carril	0.10		0.08	1.00		0.70	0.43		0.29	0.09		0.73
Capacidad del grupo de carriles (c), veh/h	748	0	781	116	0	772	318	700	732	411	0	0
Relación volumen/capacidad (X)	0.94	0.00	0.87	0.33	0.00	0.48	0.76	0.84	0.84	1.30	0.00	0.00
Capacidad disponible (c_a), veh/h	748	0	781	116	0	772	318	700	732	411	0	0
Relación de grupos de vehículos de HCM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Filtro de la intersección anterior (I)	0.20	0.00	0.20	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00
Demora uniforme (d), s/veh	27.8	0.0	24.0	44.2	0.0	18.4	22.7	24.6	24.6	27.3	0.0	0.0
Demora incremental (d2), s/veh	5.3	0.0	2.3	1.6	0.0	0.5	15.8	11.6	11.2	151.8	0.0	0.0
Demora por Q inicial (d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% BackOfQ(50%),veh/ln	17.0	0.0	14.1	1.0	0.0	5.8	6.2	14.0	14.6	27.5	0.0	0.0
Demora del movimiento sin señalización, s/veh												
Demora del grupo de carriles (d), s/veh	33.1	0.0	26.3	45.8	0.0	18.8	38.6	36.2	35.8	179.1	0.0	0.0
LOS del grupo de carriles	C	A	C	D	A	B	D	D	D	F	A	A
Volumen del acceso, veh/h		1377			406			1445			534	
Demora del acceso, s/veh		29.8			21.4			36.4			179.1	
LOS del acceso		C			C			D			F	

Temporizador - PHS asignado		2		4		6		8				
Duración de PHS (G+Y+Rc), s		49.0		51.0		49.0		51.0				
Período de cambio (Y+Rc), s		4.5		4.5		4.5		4.5				
Configuración de luz verde máxima (Gmax), s		44.5		46.5		44.5		46.5				
Tiempo máximo de despeje de Q (g_c+I1), s		46.5		47.7		37.6		47.0				
Tiempo de extensión de la luz verde (p_c), s		0.0		0.0		4.8		0.0				

Resumen de la intersección		
Demora de control del HCM, 6.ª edición	52.6	
LOS según el HCM, 6.ª edición	D	

Intersección	
Demora en la intersección, s/veh	8.6
LOS de la intersección	A

Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el sur		Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles							
Volumen de tránsito, veh/h	122	92	157	29	4	26	
Volumen futuro, veh/h	122	92	157	29	4	26	
Factor de hora pico (PHF)	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	
Vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2	
Flujo de movimiento	133	100	171	32	4	28	
Número de carriles	0	1	1	0	1	0	

Acceso	Hacia el este	Hacia el oeste	Hacia el sur
Acceso opuesto	Hacia el oeste	Hacia el este	
Carriles opuestos	1	1	0
Acceso conflictivo a la izquierda	Hacia el sur		Hacia el oeste
Carriles conflictivos a la izquierda	1	0	1
Acceso conflictivo a la derecha		Hacia el sur	Hacia el este
Carriles conflictivos a la derecha	0	1	1
Control de demora según el HCM	9	8.4	7.6
LOS según el HCM	A	A	A

Carril	Carril 1 hacia el este	Carril 1 hacia el oeste	Carril 1 hacia el sur
Volumen a la izquierda, %	57 %	0 %	13 %
Volumen de paso, %	43 %	84 %	0 %
Volumen a la derecha, %	0 %	16 %	87 %
Control de señalizaciones	Pare	Pare	Pare
Volumen del tránsito por carril	214	186	30
Volumen de giro a la izquierda	122	0	4
Volumen de paso	92	157	0
Volumen de giro a la derecha	0	29	26
Tasa de flujo del carril	233	202	33
Grupo de configuración	1	1	1
Grado de utilización (X)	0.275	0.229	0.04
Intervalo de salida (Hd)	4.258	4.072	4.378
Convergencia, S/N	Sí	Sí	Sí
Capacidad	837	869	823
Tiempo de servicio	2.322	2.153	2.378
Relación volumen/capacidad del carril según el HCM	0.278	0.232	0.04
Control de demora según el HCM	9	8.4	7.6
LOS del carril según el HCM	A	A	A
Q del percentil 95 según el HCM	1.1	0.9	0.1

Intersección	
Demora en la intersección, s/veh	7.9
LOS de la intersección	A

Movimiento	Giro a la izquierda desde el este	Paso desde el este	Paso desde el oeste	Giro a la derecha desde el oeste	Giro a la izquierda desde el sur	Giro a la derecha desde el sur
Configuraciones de carriles						
Volumen de tránsito, veh/h	21	65	114	2	15	126
Volumen futuro, veh/h	21	65	114	2	15	126
Factor de hora pico (PHF)	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Vehículos pesados, %	2	2	2	2	2	2
Flujo de movimiento	23	71	124	2	16	137
Número de carriles	0	1	1	0	1	0

Acceso	Hacia el este	Hacia el oeste	Hacia el sur
Acceso opuesto	Hacia el oeste	Hacia el este	
Carriles opuestos	1	1	0
Acceso conflictivo a la izquierda	Hacia el sur		Hacia el oeste
Carriles conflictivos a la izquierda	1	0	1
Acceso conflictivo a la derecha		Hacia el sur	Hacia el este
Carriles conflictivos a la derecha	0	1	1
Control de demora según el HCM	8	8.1	7.7
LOS según el HCM	A	A	A

Carril	Carril 1 hacia el este	Carril 1 hacia el oeste	Carril 1 hacia el sur
Volumen a la izquierda, %	24 %	0 %	11 %
Volumen de paso, %	76 %	98 %	0 %
Volumen a la derecha, %	0 %	2 %	89 %
Control de señalizaciones	Pare	Pare	Pare
Volumen del tránsito por carril	86	116	141
Volumen de giro a la izquierda	21	0	15
Volumen de paso	65	114	0
Volumen de giro a la derecha	0	2	126
Tasa de flujo del carril	93	126	153
Grupo de configuración	1	1	1
Grado de utilización (X)	0.113	0.149	0.167
Intervalo de salida (Hd)	4.351	4.266	3.917
Convergencia, S/N	Sí	Sí	Sí
Capacidad	811	828	921
Tiempo de servicio	2.447	2.355	1.917
Relación volumen/capacidad del carril según el HCM	0.115	0.152	0.166
Control de demora según el HCM	8	8.1	7.7
LOS del carril según el HCM	A	A	A
Q del percentil 95 según el HCM	0.4	0.5	0.6