

BASES DESAFÍO: “Gestión de paradas de transporte público en rutas nacionales”

1. Antecedentes

La Agencia Nacional de Investigación e Innovación de Uruguay (ANII) a través de su convocatoria a desafíos públicos de alto impacto ciudadano ha definido apoyar al Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO) a través de la creación de un fondo concursable para la financiación de proyectos innovadores en modalidad de desafío, que permitan plantear soluciones relacionadas con las áreas de interés de MTO.

Los desafíos buscan resolver problemas relevantes que afectan la eficiencia, el alcance o la calidad en los servicios brindados a los ciudadanos con el objetivo de mejorarlos.

2. Problema

El transporte colectivo de personas por carretera, regido por el “Reglamento para la Explotación de Servicios Regulares de Transporte de Personas por Carretera” (Decreto 285/006), es un servicio público cuyo funcionamiento se basa en concesiones y permisos, bajo la regulación del MTO. La Dirección Nacional de Transporte es responsable de habilitar paradas oficiales en rutas nacionales, así como de establecer recorridos, horarios y tarifas. Por su parte, la Dirección Nacional de Vialidad asesora en seguridad vial y trabaja en la infraestructura para garantizar entornos seguros para la detención de ómnibus y el ascenso/descenso de pasajeros, implementando refugios peatonales, iluminación, dársenas, accesibilidad, entre otros.

Con aproximadamente 3.000 paradas en Rutas de Jurisdicción del MTO, el aumento de tránsito, las obras viales y las necesidades cambiantes de la población hacen evidente la necesidad de actualizar el registro actual, que es obsoleto y carece de información relevante para una gestión eficiente. Esta falta de actualización ha llevado a confusiones, donde las empresas transportistas, por interpretación errónea, no detienen sus unidades, generando riesgos para los usuarios. Además, la comunicación de cambios, como obras en la vía, no es clara ni directa. Con recursos limitados, resulta difícil ofrecer un servicio óptimo, lo que plantea un desafío significativo para abordar esta problemática.

3. Desafío

Se busca desarrollar una solución que optimice la gestión de paradas en Rutas Nacionales mediante el registro de paradas oficiales. Esta solución deberá contar con la capacidad de evolucionar y proporcionar información en tiempo real a los usuarios sobre los servicios de transporte y las características de la infraestructura asociada a cada parada. Dado el volumen de paradas involucradas, es necesario el desarrollo de una solución que realice una evaluación primaria de reconocimiento automático de paradas (como pueden ser analíticas o IA, entre otras soluciones). Para ello, se dispone de un relevamiento completo de la red vial con registro de videos e imágenes georreferenciados. En base a desarrollos tecnológicos se deberá procesar esta información, permitiendo identificar características de infraestructura y seguridad vial definidas por los técnicos del MTO. Además, esta solución deberá tener integrado el reprocesamiento de nuevas imágenes y videos con las mismas características que se especifican en el Anexo 1. Los atributos que se deberán incorporar en la base de datos (ver Anexo 2), sin la necesidad de relevamientos en sitio, son: presencia de dársenas, distancias de visibilidad, refugios peatonales, señalización de paradas, accesibilidad, iluminación, condiciones de planimétricas y altimétricas, entre otros.

La solución a desarrollar también deberá incorporar un mecanismo que permita registrar información sobre las líneas de transporte existentes, las empresas operadoras, horarios, frecuencias, origen, destino, recorrido y otros datos, además de incorporación en mapas, que actualmente son estáticos. En una primera instancia, se espera que esta información se ofrezca en tiempo real en el área metropolitana, la cual es

transmitida actualmente a través de otros sistemas, y en el futuro se deberá ampliar para incluir los demás servicios de corta, media y larga distancia. Además, la solución deberá contemplar la inclusión de diferentes perfiles de usuarios, niveles de acceso y opciones de visualización y edición. En el Anexo 3 se describen los requisitos para los distintos usuarios, siendo uno de estos perfiles destinado a la población general y otro perfil para la administración y gestión del sistema por parte del MTOP.

Asimismo, la solución deberá permitir la implementación de modificaciones e incorporar nuevas variables de manera continua. Se valorará la inclusión de elementos complementarios asociados a I+D que puedan aportar un valor añadido a la problemática planteada, siempre con un enfoque en los usuarios/destinatarios del servicio.

Como resultado principal, se espera contar con una herramienta de gestión de paradas en Jurisdicción del MTOP, que sirva tanto para su uso interno en el relevamiento de datos en forma automática, planificación, diseño y toma de decisiones, como para uso externo en la comunicación con los usuarios de transporte público brindando información en tiempo real.

Aspectos de impacto esperados:

Impacto en los usuarios:

- Mejora en la calidad y eficiencia de los servicios ofrecidos, garantizando accesibilidad y movilidad en todo el territorio nacional.
- Comunicación más directa con los usuarios, proporcionando información clara sobre las líneas y las infraestructuras disponibles.

Impacto a nivel institucional:

- Planificación de acciones de mejora en la infraestructura.
- Optimización de la comunicación con los usuarios y los diversos actores del MTOP.
- Mejora en la gestión del MTOP.

El proyecto deberá entregar un prototipo de la solución operativa, junto con la documentación correspondiente y cualquier elemento resultante de los trabajos realizados. El MTOP obtendrá el uso irrestricto del desarrollo resultante del prototipo, así como la posibilidad de realizar modificaciones por sus propios medios sin coste adicional durante un tiempo ilimitado.

Garantía: para el caso de la constatación de fallas en los sistemas imputables a su construcción o errores humanos del equipo solucionador, la garantía implica para la institución solucionadora la obligación de restaurar y/o corregir las fallas dejándolo/s en perfecto estado de funcionamiento, siendo exclusivamente de su costo la totalidad de los gastos que por tal situación se originase, que deberá satisfacer todos los requerimientos. La duración de la garantía deberá ser de 6 meses una vez finalizado el desarrollo de la solución. En caso de querer modificar el alcance y características de la garantía será responsabilidad de las partes involucradas establecer un acuerdo específico con dicho detalle según entiendan oportuno.

4. Requisitos técnicos

Es deseable que el desarrollo se realice con sistemas Open Source. El desarrollo de backend y frontend debe ser Web y/o App.

El mismo debe estar integrado con Sistema de Información Geográfica de código abierto, por ejemplo: QGIS.

El desarrollo debe tener interoperabilidad con sistemas de protocolos de transporte existentes y a integrar, por ej. STM.

El mismo debe ser instalado bajo una infraestructura de Hyper-V, en servidores instalados en el DataCenter del MTOP (servidores Windows con Hyper-V en cluster, cada servidor cuenta con 1 Tb de memoria y con la posibilidad de asignarle storage para el proyecto) o en nubes públicas las cuales deben ser aprobadas por Agesic (en este modelo se debe garantizar que el respaldo del sistema pueda ser implementado en el DataCenter del MTOP).

5. Características de los datos

Base de Datos de Paradas: A continuación se detallan las bases de datos y la información que contiene cada una. Estos datos se pueden visualizar en el Anexo 4.

5.1 Paradas:

5.1.1 Información Detallada para Rutas Específicas: Se cuenta con una base de datos en formato Excel, KML y SHP que incluye información detallada para las Rutas 1, 2, 3 (hasta Trinidad) y 7 (hasta José Batlle y Ordóñez). Esta información está organizada en una planilla que abarca los siguientes datos:

- Identificador de parada
- Ruta
- Kilómetro (km)
- Sentido (a+/a-)
- Cartel (Sí/No)
- Dársena (Sí/No)
- Refugio (Sí/No)
- Coordenadas X (Proyección EPSG 4326)
- Coordenadas Y (Proyección EPSG 4326)
- Coordenadas X (Proyección EPSG 3857)
- Coordenadas Y (Proyección EPSG 3857)
- Observaciones

5.1.2 Información Desactualizada para Otras Rutas: Para el resto de las rutas, se dispone de una planilla Excel que está completamente desactualizada, conteniendo los siguientes datos:

- Ruta
- Kilómetro (km)
- Sentido (a+/a-/ambos)
- Departamento
- Observaciones
- Solicitado por
- Número de Expediente

En estos casos, existen paradas que ya están señalizadas, y algunas de ellas cuentan con refugios que no están registrados en esta planilla Excel. Asimismo, puede haber paradas incluidas en esta planilla que no dispongan de la señalización adecuada.

5.2 Empresas y Líneas Regulares: Respecto a las empresas y líneas regulares de transporte de pasajeros de carácter interdepartamental, la información puede ser proporcionada en diversos formatos estándar (planilla de cálculo, archivo de texto como CSV o TXT), tanto en forma normalizada con las correspondientes codigueras como en formato plano. Los datos disponibles son:

- Identificador de Línea
- Descripción
- Origen
- Destino
- Recorrido
- Observaciones
- Conjunto de Empresas que cumplen la línea

En cuanto a los datos de las empresas, se dispone de:

- Identificador de Empresa
- Nombre Comercial
- Conjunto de Líneas que opera

Para los servicios metropolitanos (ex suburbanos), se cuenta con la georreferenciación de cada recorrido en formatos SHP y XML. En los servicios de corta, media y larga distancia, se está en proceso de georreferenciación.

5.3. Horarios: La información sobre horarios puede ser brindada en un formato a coordinar con el proveedor. Los datos disponibles son:

- Identificador del Turno
- Nombre Público (solo para líneas metropolitanas)
- Identificador de Variante (sólo para líneas metropolitanas)
- Identificador de la línea (distancia corta y media).
- Id Empresa
- Nombre Empresa
- Origen
- Destino
- Recorrido Abreviado
- Hora de Salida
- Hora de Llegada
- Modalidad en que se cumple
- Días de operación
- Fecha de Inicio
- Fecha de Fin
- Observaciones
- Conjunto de horas de paso por puntos intermedios

5.4. Ubicación en Tiempo Real: Se presentan dos situaciones respecto a la transmisión de datos en tiempo real:

5.4.1 Servicios Metropolitanos: Las unidades ya cuentan con transmisión en tiempo real de forma protocolizada. Actualmente, se está llevando a cabo un cambio tecnológico en las máquinas

a bordo, utilizando routers WAN/LAN con módulos de comunicación 4G/LTE, y se prevé una ampliación a 5G.

5.4.2 Servicios de Corta, Media y Larga Distancia: En estos servicios, no existe transmisión de ubicación en tiempo real hacia el MTOP, aunque varias empresas disponen de esta funcionalidad para el manejo de su flota. Hasta el momento, el MTOP no ha establecido la obligatoriedad de transmisión.

5.5. Relevamientos de la red vial mediante imágenes y videos.

6. Participantes

Podrán participar de este desafío aportando potenciales soluciones empresas del sector privado en forma individual o en conjunto con organizaciones de I+D+i¹, que estén radicadas en el país.

Una misma empresa **no podrá postular ni ejecutar más de dos proyectos de solución** a desafíos públicos en forma simultánea.

7. Condiciones de financiamiento

La solución seleccionada será financiada en forma total. El financiamiento puede alcanzar un monto máximo de hasta **UYU \$4.260.000** (cuatro millones doscientos sesenta mil pesos uruguayos), impuestos no incluidos.

Se contará con un plazo de 10 (diez) meses para el desarrollo de la solución. El plazo podrá ampliarse en caso de solicitud fundada del adjudicatario.

Rubros financiables:

- Materiales e insumos
- Software y licencias
- Personal técnico²
- Consultores
- Servicios
- Protección propiedad intelectual
- Otros costos
- Imprevistos (hasta un 5 % del costo total presupuestado del proyecto)

Con recursos provenientes del desafío no se podrán financiar actividades que no estén directamente relacionadas con el proyecto, quedando explícitamente excluidas, entre otras, las siguientes:

¹ Nos referimos a instituciones académicas, centros de investigación, centros tecnológicos, entre otros.

² Rigen los [topes de remuneraciones financiables](#) para personal dependiente.

- Inversión en activos fijos.
- Inversiones (por ejemplo equipos e instalaciones) que se destinen a la actividad y/o operación habitual de la empresa.
- Personal administrativo de las proponentes.
- Inversiones financieras, tales como depósitos a plazo, fondos mutuos, compra de acciones.
- Pago de deudas de cualquier tipo de la empresa.
- Gastos operacionales recurrentes de la empresa.

El MTOP y la ANII no se comprometen a continuar con un vínculo posterior más allá del asociado al desarrollo de la solución comprendida en este desafío.

Los proyectos no podrán centrarse en la adquisición de tecnología llave en mano.

8. Etapas del desafío

- Llamado a proyectos de solución. Llamado a presentación de proyectos de solución completando el formulario en el sitio de ANII. **Los postulantes tendrán tiempo hasta las 14 h del 06 de marzo de 2025** para la presentación del proyecto de solución.
- Evaluación y selección de proyectos de solución. El Comité de evaluación y seguimiento (CES) junto al MTOP realizará la evaluación y selección del proyecto que desarrollará el prototipo de solución. Al momento de evaluar los proyectos se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

Criterios de elegibilidad:

- La organización deberá estar radicada en la República Oriental del Uruguay.
- La organización radicada en el país puede asociarse con una organización radicada en el exterior.
- Estar al día con sus obligaciones fiscales.
- Presentación de un responsable.
- Formulario debidamente completado.

Criterios de pertinencia:

- Se evaluará la adecuación propuesta a las bases del llamado.
- La propuesta debe incluir todos los requerimientos descritos en el punto tres de estas bases.
- La propuesta debe demostrar que se genera una solución y que es aplicable a los fines de este desafío.

Criterios para la evaluación de la solución:

- Mérito innovador y valor agregado diferencial: Evalúa el tipo y grado de innovación que implicaría la ejecución del proyecto, así como el valor agregado propuesto.

- Viabilidad técnica: El proyecto debe demostrar que la propuesta que se pretende desarrollar es tecnológicamente factible. Es importante también la coherencia de los objetivos con el problema planteado, su claridad, así como los tiempos y los costos.
- Impacto en la eficiencia, alcance o calidad del producto o servicio ofrecido por el organismo público: Es importante destacar los beneficios que se obtendrían de implementar la solución propuesta, tanto para el organismo que propone el desafío como para la población que utilice el producto o servicio.
- Capacidad del equipo de trabajo: La organización que presenta el proyecto deberá demostrar que dispone de las capacidades para llevarlo a cabo, es decir, que dispone de los recursos humanos capaces de gestionar y supervisar las actividades establecidas en el proyecto.
- Cronograma de trabajo: El proyecto debe establecer un cronograma de trabajo organizado en etapas.
- Presupuesto: El proyecto debe establecer un presupuesto razonable y balanceado.

Para completar la evaluación, se podrá solicitar la incorporación de un video explicativo de la solución planteada en el formulario, así como convocar a una entrevista presencial a los actores cuyo involucramiento y/o participación considere relevante para la implementación de la propuesta.

Se podrá aprobar (de forma total o parcial) un proyecto de solución para el desafío, así como sugerir la asociatividad entre distintas propuestas recibidas. En caso de no resultar satisfactorio o pertinente ningún proyecto presentado, el desafío podrá declararse desierto.

9. Formalización, desembolsos y seguimiento de los proyectos

El ganador del desafío firmará un contrato con la ANII.

El contrato incluirá un cronograma de desembolsos asociados a hitos. La aprobación de cada hito será realizada por un Comité de seguimiento técnico, y será condición necesaria para la liberación del desembolso correspondiente.

Se retendrá el 10% del monto total hasta la aprobación del informe final.

10. Propiedad intelectual (PI) y confidencialidad

Si bien el MTOP, una vez finalizado el desarrollo del prototipo de solución, deberá tener el uso irrestricto del mismo, así como la documentación correspondiente de cualquier elemento resultante de los trabajos realizados que le permitan la modificación del prototipo obtenido por tiempo ilimitado sin coste adicional, la PI de la solución será de propiedad del proponente seleccionado.

Más allá de esto, una vez seleccionado el solucionador será responsabilidad de las partes involucradas establecer un acuerdo con los detalles de PI, así como términos específicos de confidencialidad, que se entiendan oportunos.

Por otro lado, el MTOP y la ANII no se comprometen a encomendar la fabricación masiva de la solución al ganador del desafío.

11. Contacto

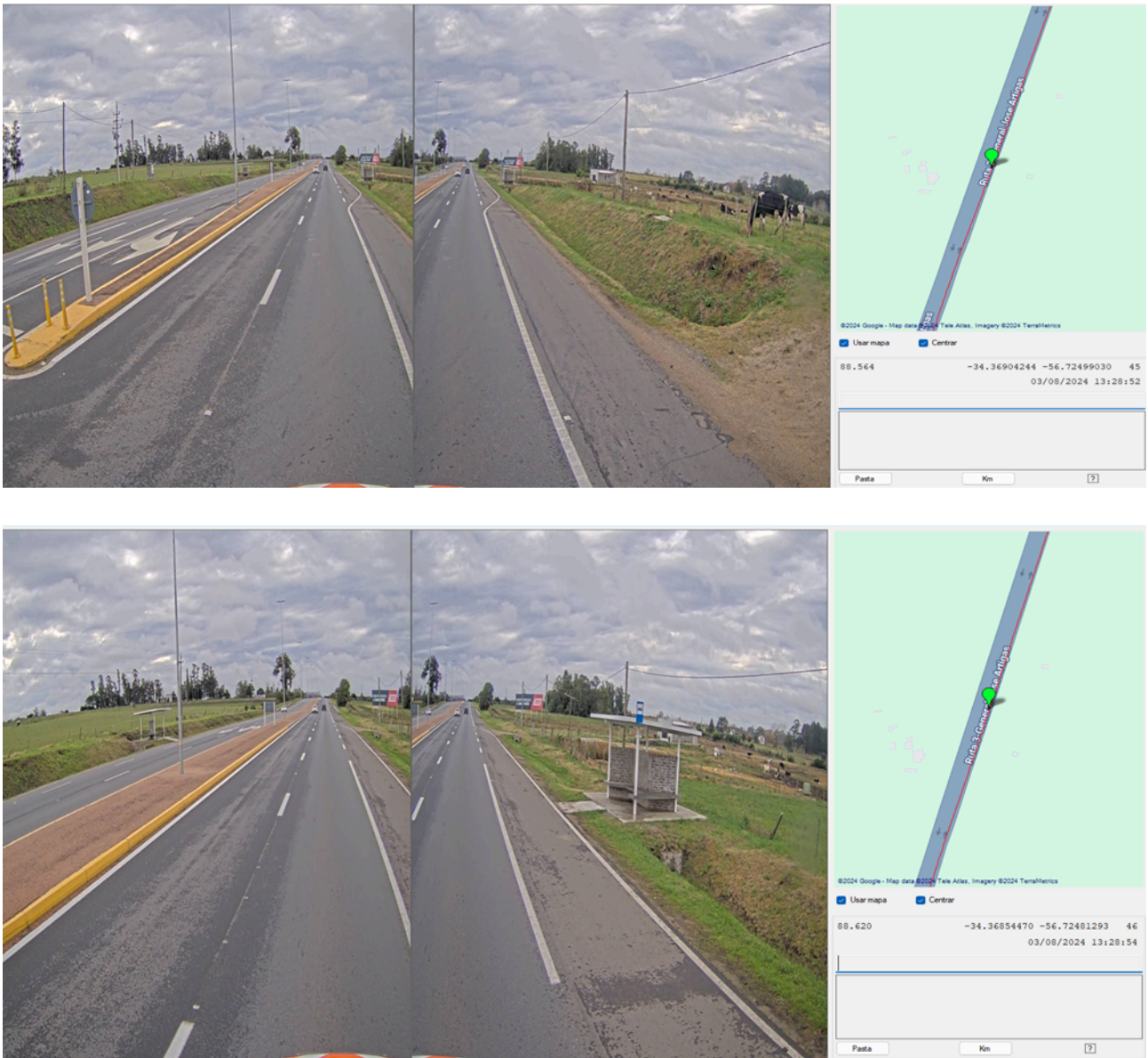
Por dudas o consultas escribir al siguiente correo: desafiotransporte@anii.org.uy

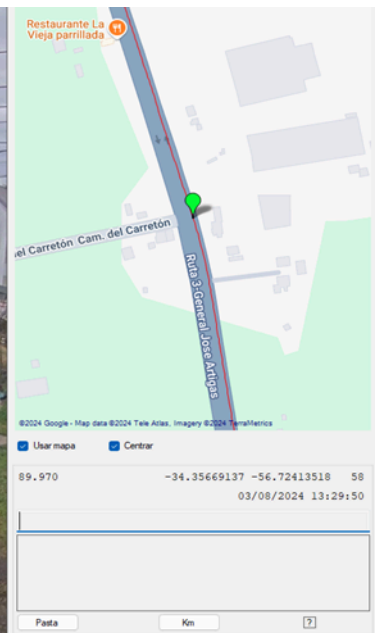
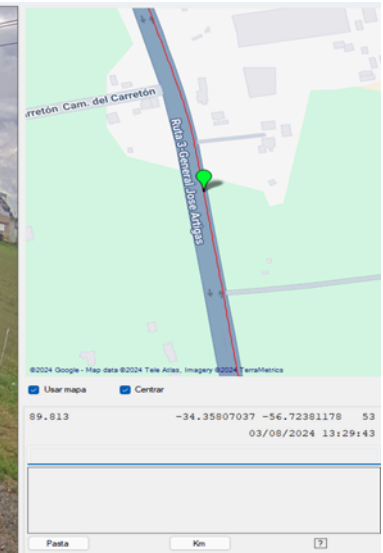
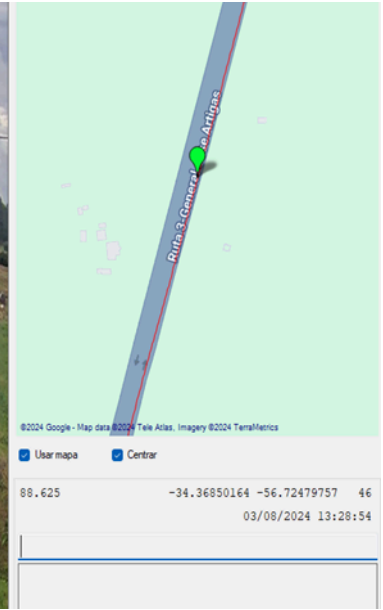
Anexos

Anexo 1

5.5 Relevamiento Red Vial

En el segundo semestre del año 2024, se llevó a cabo un relevamiento exhaustivo de toda la red nacional, el cual fue realizado en un único sentido de circulación. Las imágenes recopiladas durante este relevamiento pueden visualizarse a través del software Ciber LVS Viewer, el cual permite acceder a registros fotográficos tomados cada 5 metros. Cada imagen incluye información detallada sobre la progresiva y las coordenadas correspondientes, lo que facilita la identificación precisa de su ubicación. Estas imágenes permiten visualizar las señales, las condiciones y la infraestructura de la vía, los refugios peatonales, entre otros activos viales.





Por otra parte, se cuenta con un equipo de video especializado para el relevamiento de la red vial (Imajing), el cual permite capturar y registrar información detallada de las condiciones de las rutas. Este equipo proporciona un archivo de video en formato .avi, acompañado de dos archivos adicionales: .ilk y .isq.

Anexo 2

La base de datos debe contener como mínimos los siguientes atributos:

Paradas	
Atributo	Descripción
id_parada	Identificador único de la parada.
descripción	Descripción adicional.
ruta	Ruta donde está ubicada.
progresiva	Progresiva de la ruta donde está ubicada.
sentido	Sentido de circulación donde está ubicada.
departamento	Departamento donde está ubicada.
regional	Regional donde está ubicada.
coordenadas_lat	Latitud en sistema EPSG:4326.
coordenadas_lon	Longitud en sistema EPSG:4326.
coordenadas_epsg3857_x	Coordenada X en EPSG:3857.
coordenadas_epsg3857_y	Coordenada Y en EPSG:3857.
estado	Estado actual: activa, en construcción, etc.
refugio	Indica si la parada tiene refugio peatonal.
tipo_de_refugio	Indica el tipo de refugio.
materia_refugio	Materia principal del refugio.
dársena	Indica si la parada cuenta con dársena para el ómnibus.
iluminación	Indica si hay iluminación instalada.
accesibilidad	Indica si la parada es accesible de acuerdo a la normativa
rampa_acceso	Indica si la rampa cumple con la normativa de accesibilidad
señalización vertical	Indica si hay señalización vertical.
señalización horizontal	Indica si hay señalización horizontal.
distancia_calzada_parada	Indica la distancia del borde de calzada a la parada
distancias_visibilidad	Indica la distancia de visibilidad
condiciones_planialtimétricas	Indica las condiciones planimétricas y altimétricas
mobiliario_urbano	Indica si hay elementos como bancos.
botón_emergencia	Indica si hay un botón de emergencia disponible.
cámaras_seguridad	Indica si hay cámara de videovigilancia.
fecha_instalación	Fecha de instalación de la parada.
ultima_inspección	Fecha de la última inspección o mantenimiento.
responsable_mantenimiento	Identificación del responsable del mantenimiento.
solicitante	Identificación del solicitante de la parada.
expediente	Número del expediente relacionado con la instalación o gestión de la parada.
imagen_url	URL o enlace a las imágenes de la parada.
video_url	URL o enlace a los videos asociados.
observaciones	Observaciones generales sobre el estado o contexto de la parada.

Líneas de transporte	
Atributo	Descripción
id_línea	Identificador único de la línea de ómnibus.
descripción_línea	Nombre o número de la línea.
id_empresa	Identificador de la empresa responsable de la línea.
nombre_empresa	Nombre de la empresa responsable de la línea
ruta_descripción	Recorrida que cubre la línea.
origen	Origen de la línea.
destino	Destino de la línea.
frecuencia_servicio	Frecuencia de servicio.
observaciones	Observaciones adicionales sobre la línea.

Horarios	
Atributo	Descripción
id_línea	Identificador único de la línea de ómnibus.
descripción_línea	Nombre o número de la línea.
id_variante	Identificador de origen-destino, recorrido y sentido.
id_turno	Identificador de empresa, horario y variante.
id_empresa	Identificador de la empresa responsable de la línea.
nombre_empresa	Nombre de la empresa responsable de la línea.
origen	Origen de la línea.
destino	Destino de la línea.
ruta_descripción	Recorrida que cubre la línea.
recorrido_abreviado	Recorrida que cubre la línea.
hora_de_salida	Horario de salida del origen.
hora_de_llegada	Horario de llegada a destino.
modalidad	Formas de realizar el turno (directo, semidirecto, etc).
días_operación	Días de la semana en los que opera (ej: lunes a viernes).
fecha_de_inicio	Fecha de inicio del turno (vigencia).
fecha_de_fin	Fecha de fin del turno (vigencia).
horas_puntos_intermedios	Horarios estimado por puntos intermedios del recorrido.
Observaciones	Observaciones adicionales sobre horarios.

Anexo 3

Gestión de Paradas (Ciudadano)

1. Mapa Interactivo:
 - Visualizar todas las ubicaciones de paradas en un mapa.
2. Líneas de Transporte, recorridos y horarios
 - Visualizar líneas de transporte, empresa y sus respectivos recorridos.
 - Visualizar horarios actualizados: frecuencia y horarios de cada línea.
 - Consultar horarios en tiempo real cuando el sistema de transporte esté integrado con un sistema de GPS.
 - Filtrar y buscar por origen y destino, mostrando las líneas de transporte que los conectan.
 - Sugerir al usuario la mejor opción disponible, optimizando tiempos de espera y recorrido.
3. Atributos de la Parada
 - Visualizar información detallada de cada parada: Identificador de parada, ruta, progresiva, sentido (a+/a-), señal (si/no), dársena (si/no), refugio peatonal (si/no), accesibilidad (si/no), iluminación (si/no), coordenadas x,y, imagen/video de la parada y observaciones.
4. Recorridos en tiempo real
 - Integrar con sistemas de GPS para que los usuarios puedan ver en tiempo real la posición de los ómnibus en sus respectivas rutas.
 - Alertar sobre tiempos de llegada estimados.
5. Notificaciones de Cambios en el Recorrido
 - Alertar en tiempo real sobre desvíos o cambios en los recorridos por razones como obras, siniestros o eventos especiales.
 - Notificar a los usuarios cuando su línea habitual se vea afectada por desvíos, obras o incidentes.
6. Información detallada sobre las líneas de transporte
 - Visualizar información detallada de recorridos, horarios y frecuencias.
7. Módulo de Reclamos
 - Realizar reclamos directamente desde la plataforma.
 - Adjuntar fotos o vídeos para apoyar el reclamo (por ejemplo: infraestructura dañada, paradas en mal estado).
 - Sistema de seguimiento del reclamo para que el ciudadano visualice el estado de la solicitud.

Gestión de Paradas (Administrador MTOP)

8. Mapa Interactivo:
 - Visualizar todas las ubicaciones de paradas en un mapa.

9. Base de Datos:
 - Editar y visualizar los atributos: Identificador de parada, ruta, progresiva, sentido (a+/a-), señal (si/no), dársena (si/no), refugio peatonal (si/no), accesibilidad (si/no), iluminación (si/no), coordenadas x,y (EPSG 4326 y EPSG 3857), solicitante, número de expediente, imagen/ video de la parada, observaciones, líneas de transporte, empresas, recorridos, horarios y frecuencia.
 - Control de versiones para asegurar que se registre quién y cuándo se realizaron los cambios.
 - Historial de modificaciones para seguimiento.

10. Proyectos y Documentación:
 - Cargar y visualizar proyectos ejecutivos, especificaciones técnicas, resolución de convalidación.
 - Adjuntar planos, documentos, e imágenes.

11. Módulo Trazabilidad:
 - Seguimiento completo de cada parada, planificación, implementación y mantenimiento.
 - Progreso de proyectos.
 - Historial de intervenciones.

12. Módulo de Presupuesto en Infraestructura
 - Visualizar y filtrar por atributos como: ubicación, tipo de infraestructura, estado del proyecto.
 - Incluir la opción de generar estimaciones de costos y presupuestos.
 - Comparar presupuestos por zonas geográficas o tipo de parada.

13. Módulo de Reclamos
 - Visualizar los reclamos asociados a una parada y gestionarlos.
 - Asignar responsables para la resolución de reclamos.
 - Sistema de seguimiento del reclamo(abierto, en proceso y finalizado).
 - Clasificar por tipo de reclamo (daños, limpieza, accesibilidad, falta de señalización, entre otros).

14. Módulo de Reportes
 - Generar reportes personalizados en formato .pdf y .csv.
 - Generar reportes por cantidad de reclamos, período, ubicación específica o atributos como estado de las paradas.
 - Generar reportes de mejoras en la infraestructura.
 - Generar reportes de convalidación de paradas.
 - Generar reportes con gráficos de barras, líneas o mapas de calor.
 - Generar reportes de métricas de tiempo de respuesta y calidad de gestión.
 - Generar reportes de ubicación de paradas, permitiendo filtrar por ruta, progresiva y sentido

15. Módulo de Gestión de Calidad
 - Almacenar documentación del proyecto como: láminas tipo, recaudos, otros documentos y especificaciones.

5.1.1 Base de datos - Paradas convalidadas sentido a+

Id.PARADA	Id.DESCRPTIVO	RUTA	KM	km des	SENTIDO	OBSERVACIONES	DARSEN A	CARTEL	REFUGIO	COORD. X_4326	COORD. Y_4326	COORD. X_3857	COORD. Y_3857
3001	3-A-3001-68100	3	68.1	68100	a+		SI	SI	SI	-56.75745	-34.54556	-6318210.43272	-4102294.77603
3002	3-A-3002-68700	3	68.7	68700	a+		SI	SI	SI	-56.75826	-34.53985	-6318300.60151	-4101522.42209
3003	3-A-3003-69300	3	69.3	69300	a+		SI	SI	SI	-56.75902	-34.53442	-6318384.98169	-4100789.30927
3004	3-A-3004-69900	3	69.9	69900	a+		SI	SI	SI	-56.75967	-34.52958	-6318458.00727	-4100134.61571
3005	3-A-3005-70300	3	70.3	70300	a+		SI	SI	SI	-56.76021	-34.52572	-6318517.89716	-4099613.72575
3006	3-A-3006-70800	3	70.8	70800	a+	Villa Maria	SI	SI	SI	-56.76088	-34.52085	-6318592.25858	-4098955.31751
3007	3-A-3007-71200	3	71.2	71200	a+		SI	SI	SI	-56.76141	-34.51744	-6318651.70319	-4098485.00859
3008	3-A-3008-71700	3	71.7	71700	a+		SI	SI	SI	-56.76197	-34.51317	-6318714.04210	-4097917.45358
3009	3-A-3009-72300	3	72.3	72300	a+		SI	SI	SI	-56.76266	-34.50793	-6318790.07331	-4097210.24236
3010	3-A-3010-72600	3	72.6	72600	a+		SI	SI	SI	-56.76299	-34.50548	-6318827.47666	-4096879.00990
3011	3-A-3011-73000	3	73	73000	a+		SI	SI	SI	-56.76355	-34.50145	-6318889.03634	-4096335.30727
3012	3-A-3012-73300	3	73.3	73300	a+		SI	SI	SI	-56.76388	-34.49899	-6318926.77365	-4096002.61473
3013	3-A-3013-74100	3	74.1	74100	a+		SI	SI	SI	-56.76138	-34.49189	-6318647.91832	-4095044.16937
3014	3-A-3014-74600	3	74.6	74600	a+		SI	SI	SI	-56.75946	-34.48789	-6318434.63018	-4094503.39149

Paradas sentido a-

Id.PARADA	Id.DESCRPTIVO	RUTA	KM	km des	SENTIDO	OBSERVACIONES	DARSEN A	CARTEL	REFUGIO	COORD. X_4326	COORD. Y_4326	COORD. X_3857	COORD. Y_3857
3501	3-B-3501-68000	3	68	68000	a-		SI	SI	SI	-56.75768	-34.54575	-6318236.03621	-4102320.85995
3501	3-B-3501-68800	3	68.8	68800	a-		SI	SI	SI	-56.75859	-34.53916	-6318337.00299	-4101429.85129
3502	3-B-3502-69300	3	69.3	69300	a-		SI	SI	SI	-56.75924	-34.53442	-6318410.02857	-4100789.84979
3503	3-B-3503-69800	3	69.8	69800	a-		SI	SI	SI	-56.75983	-34.53018	-6318475.37311	-4100216.36587
3504	3-B-3504-70300	3	70.3	70300	a-		SI	SI	SI	-56.76052	-34.52517	-6318552.18356	-4099539.81673
3505	3-B-3505-70800	3	70.8	70800	a-		SI	SI	SI	-56.76114	-34.52054	-6318621.53560	-4098913.83895
3506	3-B-3506-71300	3	71.3	71300	a-		SI	SI	SI	-56.76160	-34.51744	-6318672.07465	-4098495.00859
3507	3-B-3507-71500	3	71.5	71500	a-		SI	SI	SI	-56.76189	-34.51526	-6318705.13654	-4098199.81011
3508	3-B-3508-71700	3	71.7	71700	a-		SI	SI	SI	-56.76218	-34.51315	-6318736.97392	-4097915.42712
3509	3-B-3509-72300	3	72.3	72300	a-		SI	SI	SI	-56.76289	-34.50801	-6318816.45603	-4097220.64419
3510	3-B-3510-72600	3	72.6	72600	a-		SI	SI	SI	-56.76325	-34.50531	-6318856.08577	-4096856.85604
3511	3-B-3511-73000	3	73	73000	a-		SI	SI	SI	-56.76378	-34.50151	-6318895.08510	-4096342.60149
3512	3-B-3512-73300	3	73.3	73300	a-		SI	SI	SI	-56.76413	-34.49902	-6318954.04692	-4096007.07218
3513	3-B-3513-74000	3	74	74000	a-		SI	SI	SI	-56.76177	-34.49219	-6318691.55556	-4095084.14799

5.1.2 Base de datos Paradas convalidadas, desactualizada.

RUTA	KM	SENTIDO	DEPARTAMENTO	LOCALIDAD	OBSERVACIONES	SOLICITADO POR.	N EXPEDIENTE
1	9.500	a	Montevideo	Empresa Grupo Caminetti consulta lugares parar R1 y Cno CBILS			
1	9.950	a	Montevideo	Empresa Grupo Caminetti consulta lugares parar R1 y Cno CBILS			
1	11.400	a	Montevideo	Con. Tomkinson			
1	11.600	a	Montevideo	Con. Tomkinson	solicitud vacios		
1	12.600	a	Montevideo	Con. La Capilla (ambos sentidos)			
1	19.000	a	Montevideo	SOLICITUD VECINA DIANA FALCON			
1	19.920	a	Montevideo	Con. A Establecimiento Reclusión OMPEN (COMCAR)			
1	20.090	a	Montevideo	Con. A Pique Lacoq	solicitud vacios		