

PROYECTO EJECUTIVO DE OBRAS PARA EL ARROYO MALDONADO

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

RESUMEN EJECUTIVO

INTRODUCCION

1. Las inundaciones de la Ciudad de Buenos Aires constituyen uno de los problemas de resolución prioritaria. Los efectos de las inundaciones se han agravado en las últimas décadas con el consecuente deterioro de la ciudad y de la calidad de vida de sus habitantes, ocasionando serios problemas sociales y graves pérdidas humanas y económicas. Más de medio siglo prácticamente sin inversiones, el constante y no planificado incremento de la urbanización y la consecuente impermeabilización de las cuencas, transformaron en obsoleto un sistema de desagües ejemplar para su época. Desde 1985 hasta la fecha se produjeron en el área metropolitana de Buenos Aires 35 eventos de inundación por precipitación pluvial y el consecuente anegamiento de amplios sectores de la ciudad.

2. A fin de optimizar el funcionamiento del sistema pluvial existente y diseñar las obras que mejoren la capacidad de la Ciudad para enfrentar las precipitaciones y sudestadas de importancia, el Gobierno de la Ciudad ha centrado uno de sus ejes de acción en el desarrollo del Programa de Protección contra Inundaciones, cuyo núcleo consiste en:

- El **Plan Director de Ordenamiento Hidráulico**, que comprende la modelación del funcionamiento del sistema de drenaje de toda la ciudad mediante las más modernas herramientas tecnológicas, el diseño de nuevas obras, el desarrollo de un conjunto complementario de normas y procedimientos para reducir la vulnerabilidad de la ciudad a los desastres de origen hídrico, y
- La elaboración del **Proyecto Ejecutivo para la Cuenca del Arroyo Maldonado**, que permita el llamado a licitación para la ejecución de las obras.
- El diseño de un Sistema de Gestión Sectorial.

Todo esto con el objeto de optimizar el manejo de las inundaciones para un horizonte de 50 años.

3. Las inundaciones tienen un impacto directo en la cuenca del Arroyo Maldonado, que atraviesa el área central de la Ciudad con orientación oeste-este y se encuentra habitada por más de un millón de personas. Además, producen importantes impactos indirectos sobre las actividades económicas a través de la afectación de la red de transporte (vial, ferroviario y subterráneo) que vincula la Ciudad con el área metropolitana.

4. La creciente insuficiencia de la red de drenaje y los daños a la población y los bienes impulsaron al Gobierno de la Ciudad a incrementar de manera sustancial las inversiones en infraestructura del sector hídrico. Estos niveles de inversión en infraestructura de drenaje tienen un atraso del orden de sesenta años respecto del incremento de la población y de la ocupación y consecuente impermeabilización del suelo.

5. La Cuenca del A° Maldonado es la mayor en términos de población y superficie afectada por inundaciones, con los mayores índices de frecuencia de inundaciones, población, industria y comercio afectados. El Arroyo Maldonado es el colector de pluviales de mayores dimensiones de la Ciudad. Atraviesa zonas de variable condición económica. La cuenca se ha urbanizado y densificado, impermeabilizándose de manera constante e ininterrumpida desde el entubamiento finalizado en 1936.

6. Actualmente, la frecuencia de inundaciones es casi anual debido a la limitada capacidad de drenaje. Estas limitaciones no solo se deben al diseño original de la red agravado por la

impermeabilización de la cuenca. Existen, además, otros factores como la alteración en los patrones de precipitación.

7. La Ciudad recibió a su cargo, transferidos por la Nación, la operación y el mantenimiento de la red de drenaje hace poco más de una década, al producirse la privatización del servicio de agua potable y saneamiento, sin los recursos financieros requeridos ni la capacidad institucional requerida para una adecuada gestión hídrica. Por esta razón, el Plan Director prevé el fortalecimiento institucional del sector a fin de adecuar las capacidades requeridas tanto para la administración del sistema como para el manejo integral de los riesgos por inundaciones.

8. La Cuenca del Arroyo Maldonado tiene un área total de 8.322 Ha, de las cuales 4.591 Ha se ubican en la Ciudad de Buenos Aires y las 3.731 Ha restantes corresponden a la Provincia de Buenos Aires. Unas 805 Ha de la cuenca de la Provincia han sido transvasadas a la cuenca del Arroyo Morón, tributario del río Reconquista por margen derecha. El límite entre ambas jurisdicciones es la Avenida Gral. Paz.

9. El Arroyo Maldonado escurre entubado desde la rotonda de San Justo hasta el Río de la Plata, derivando parte del caudal en el Arroyo Cildañez, cerca del límite Oeste de la ciudad y luego sigue el recorrido de la Avenida Juan B. Justo, cruzando debajo del Aeroparque Metropolitano y desembocando en el Río de la Plata.

10. El proyecto del entubamiento del arroyo Maldonado fue finalizado por OSN en 1936, con un caudal pico de proyecto del entubamiento de 255 m³/s, valor no alcanzado por problemas de diseño, y por no haberse ejecutado la totalidad de las obras previstas. En los últimos años por diversas intervenciones y obras se ha mejorado la condición del escurrimiento, aunque no se ha logrado resolver el problema de las inundaciones.

11. Los estudios de diagnóstico ejecutados han identificado las principales limitaciones del sistema de drenajes de la cuenca:

- La principal causa de anegamiento es la falta de capacidad del emisario principal. La red es insuficiente en general para conducir los excedentes de una tormenta de 2 años de recurrencia (45 mm en 3 horas).
- La afectación principal se produce a lo largo de la Avenida Juan B. Justo, aguas arriba de las avenidas más importantes.
- Los conductos secundarios presentan, en general, un comportamiento de entrada en carga dual. En un primer momento las inundaciones se generan por la propia insuficiencia de conducción de la red secundaria. En un segundo momento, la red secundaria no puede escurrir hacia el conducto existente porque el mismo no tiene suficiente capacidad de captación y conducción.
- La escorrentía generada en provincia prácticamente no afecta la porción de cuenca aguas abajo del Aliviador Cildañez, (para recurrencias que no superen los 20 años)
- El efecto de la sudestada en la cuenca no es significativo, y se limita a la porción inferior ocupada por espacios verdes.

12. La alternativa de proyecto adoptada incluye la construcción de dos túneles aliviadores que derivan aguas del conducto principal existente, con importantes obras asociadas tales como el redimensionamiento de la red de drenaje secundaria, para alcanzar un nivel de protección

correspondiente a inundaciones producidas por tormentas de 10 años de recurrencia y para mitigar aquellas producidas por recurrencias menores.

13. Los estudios hidrológicos realizados incluyeron el análisis de las estadísticas de precipitaciones del Observatorio Meteorológico de Villa Ortúzar (1937 - 1998) y de Aeroparque (1961 - 1998). Las curvas de intensidad, duración y frecuencia (IDF) de eventos de precipitación pluvial fueron evaluadas por medio de técnicas de análisis hidrológicos estándar. La distribución espacial y temporal de tormentas intensas detectadas históricamente fue estudiada en detalle (Figura 1). Un análisis de riesgo de intensidad de tormentas de duración menor de 30 minutos fue realizado y se seleccionó una tormenta de diseño con un perfil de distribución en el tiempo con una probabilidad de excedencia del 25% para ser utilizada como insumo para la modelación hidrológica e hidráulica de las distintas alternativas. La distribución espacial de una tormenta de diseño dada fue estimada con una técnica estándar desarrollada en Chicago, Illinois, EEUU.

14. Una vez que el análisis hidrológico se completó, la modelación hidráulica de las diferentes alternativas de proyecto estudiadas fueron evaluadas mediante la ayuda del software package InfoWorks CS desarrollado por Wallingford Software, del Reino Unido. Este software permite a los planificadores e ingenieros de diseño predecir el impacto ambiental que producirá un evento de precipitación mediante la modelación de los elementos clave del sistema de drenaje. El software transforma la lluvia en escorrentía e incorpora la resolución de la totalidad de las ecuaciones de St. Venant para modelar el escurrimiento en superficie libre y en conductos a presión simultáneamente, comúnmente observados en áreas urbanas durante las tormentas. InfoWorks CS vincula de manera interactiva los datos mediante el uso de sistemas geográficos de información, representando secciones longitudinales, la distribución areal y la variación gráfica en el tiempo.

15. El objetivo principal para el desarrollo del modelo fue para utilizarlo en la evaluación de las alternativas de soluciones analizadas para el proyecto de mitigación de inundaciones del A° Maldonado, con el propósito de encontrar una solución que permitiera a la Ciudad de Buenos Aires proteger la cuenca del Maldonado contra inundaciones asociadas con eventos de precipitación con un período de retorno de hasta 10 años y disminuir los daños producidos por tormentas de recurrencia superiores a una década.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

16. En cuanto a las propuestas de obra para mitigar las inundaciones en esta cuenca, se identificaron y evaluaron numerosas alternativas de obra, incluyendo combinaciones de:

- tecnologías de conducción, almacenamiento y mixtas,
- lugar de disposición final de los excedentes hídricos (Riachuelo o Río de la Plata),
- trazas, profundidades y metodologías de construcción de conductos y túneles, y localización de reservorios.
- para diferentes niveles de protección

17. El siguiente cuadro sintetiza las soluciones técnicas identificadas y estudiadas.

ALTERNATIVAS	VARIANTES Y CARACTERISTICAS PRINCIPALES	RECURRENCIAS ESTUDIADAS
A	<p>A1 : CONDUCCION PURA (Túnel al Río de la Plata) A2 : IDEM A1 + 3 RESERVORIOS TRAZA: bajo conducto existente en Av.J.B. JUSTO</p> <p>(* esta alternativa, que fue seleccionada para su profundización, dio lugar a la elaboración de 6 anteproyectos de doble túnel al Río de La Plata, donde se analizaron variantes constructivas (construcción tradicional vs. tunelera), funcionamiento (lleno o vacío entre eventos pluviales), y con la inclusión o no de un reservorio adicional en la zona de Villa Crespo.</p>	<p>2, 5, 10, 20 y 50 años 2, 5 y 10 años</p>
B	<p>B1 : CONDUCCION PURA (cond. rectang. al Río de la Plata) B2 : CONDUCCION PURA (Túnel más conducto rectangular al Río de la Plata) TRAZA: calles paralelas a la Av. J.B. JUSTO</p>	<p>2 y 5 años 2, 5 y 10 años</p>
C	<p>SOLUCION MIXTA, CON DERIVACIÓN AL RIACHUELO C1 : Túnel mas Reservorios zona Atlanta. C2 : Túnel mas Reservorio ex - Bodegas Giol TRAZA: calles Donato Alvarez / Bolivia</p>	<p>2, 5 años</p>
D	<p>PROYECTO INCYTH : SOLUCIÓN MIXTA CON DERIVACIÓN AL RIO DE LA PLATA DOS TÚNELES + 4 RESERVORIOS TRAZA: bajo conducto existente en Av.J.B. JUSTO</p>	<p>5 y 10 años</p>
E	<p>PROFUNDIZACION Y AMPLIACIÓN DEL CONDUCTO EXISTENTE BAJO LA AV. J.B.JUSTO. Demolición de vigas y columnas existentes, construcción de nuevas vigas, y tabiques, profundización de losa de fondo</p>	<p>2 y 5 años</p>
F	<p>RETENCION: CONSTRUCCION DE OCHO RESERVORIOS UBICADOS EN: SEG. Y R. ESC., SANAB. Y GAONA, ALL BOYS, BOYACA, ARG. JRS, HON. PUEY, ATLANTA, GIOL</p>	<p>2, 5 y 10 años</p>
OTROS	<p>SUMIDEROS INTELIGENTES LAGUNA REGULADORA</p>	

18. La alternativa seleccionada, especialmente la traza de los túneles, fueron analizadas en mayor detalle. El Banco recomendó que un Panel de Expertos con la experticia en hidrología e hidráulica, estructuras subterráneas y tunelería, revisara los estudios de factibilidad y los diseños finales.

Sus recomendaciones se incluyeron en el diseño final. Las principales recomendaciones incluyeron lo siguiente:

- Que la red Hidrometeorológica prevista se instalara lo más rápido posible, ya que incluye mediciones de caudales y niveles.
- Estudiar las estructuras de acceso que conectarán el emisario principal con ambos túneles, utilizando modelos físicos que aseguren un comportamiento hidráulico apropiado. Estos estudios se pueden realizar durante la fase de implementación del proyecto. El diseño de las estructuras que realizó la UTE debe ser ensayado en un modelo físico, en laboratorios con capacidad de realizar este estudio.
- Realizar mediciones de la cantidad, calidad y tipo de sólidos totales que ingresan al sistema de drenaje del Maldonado. Estas mediciones se pueden llevar a cabo durante la fase de implementación del proyecto.
- Este es un proyecto complejo, donde la probabilidad de demoras y sobrecostos puede ser significativa. Extremar los cuidados con el fin de minimizar las incertidumbres del Proyecto. Por ejemplo, un Panel de Expertos en construcción de túneles puede suministrar recomendaciones muy importantes durante la fase de implementación del Proyecto.
- La Ciudad de Buenos Aires debe implementar las acciones propuestas para la mitigación ambiental de las crecidas.
- Introducir regulaciones para la construcción, tanto por la Ciudad de Buenos Aires como por las municipalidades del Área Metropolitana de Buenos Aires, con el propósito de evitar la impermeabilización de nuevas áreas y de lograr una mitigación durante las crecidas. Se deben establecer los pasos necesarios para que se creen y se implementen estas regulaciones.
- Continuar realizando talleres y foros abiertos para informar a los beneficiarios sobre los impactos positivos y las limitaciones del Proyecto de mitigación propuesto.

ESTUDIOS AMBIENTALES PRELIMINARES

19. Debe destacarse que fueron analizadas diferentes metodologías constructivas con el objeto de reducir impactos negativos tanto para la población residente como para la que atraviesa el área de influencia del proyecto.

Tabla I. Acciones desarrolladas en las etapas de planificación y diseño.	
Recopilación y Análisis de Antecedentes.	√
Trabajos de Campo. Estudios Complementarios relativos a suelos, topografía, calidad del agua, clima, tránsito, relevamientos urbanos, encuestas y entrevistas con vecinos damnificados, entre otros.	√
Relevamiento de la Línea Ambiental de Base.	√
Evaluación ambiental de Alternativas.	√
Evaluación Ambiental de Anteproyectos.	√
Exposición del Anteproyecto en Seminarios y Talleres ante profesionales especializados locales e internacionales, representantes de ONGs y entes gubernamentales (Plan Urbano Ambiental, Plan Estratégico, Concejo de Planeamiento Urbano, etc.).	√
Estudios geotécnicos.	√
Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Ejecutivo.	√
Consultas con la participación de autoridades del Gobierno y Entidades No Gubernamentales (Mesa de Dialogo Ambiental).	√
Revisión de normativa ambiental vigente (Ley 123) y de procedimientos y prácticas recomendadas por el Banco Mundial. Incorporación de procedimientos en el Plan de Gestión Ambiental.	√
Incorporación del Plan de Gestión Ambiental en los Pliegos Licitatorios y en el Modelo de Contrato.	√
Procedimientos para la gestión de autorizaciones requeridas para realizar obras en calles y avenidas, cortes y desvíos de tránsito y cruce con interferencias de infraestructuras existentes (Acueducto, Subtes, vías ferroviarias, etc.).	√
Procedimientos para la comunicación pública y entrenamiento del personal del contratista. Capacitación acerca de cuestiones ambientales, medidas de protección, planes de contingencia y regulaciones ambientales aplicables en la etapa de construcción.	√
Asignación de responsabilidades específicas para el nivel gerencial del contratista con relación a la implementación, monitoreo y control de medidas de mitigación.	√
Requerimiento de elaboración de Planes de Contingencia por parte del Contratista.	√
Actas de Acuerdo con autoridades de aplicación concernientes a la aplicación de las medidas de mitigación (Acta Acuerdo de Coordinación para Trabajos en la Vía Pública N° 24/ 97).	√
Programa de Comunicación y Educación Ambiental Hídricas (PROCEAH) dirigido a establecer una comunicación efectiva con vecinos afectados por los trabajos.	√
Anuncios anticipados sobre desvíos de tránsito por medios masivos de comunicación.	√

AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

20. Debido a la magnitud e importancia del proyecto, así como también a la sensibilidad del área, se han considerado tres escalas de área de influencia: regional, local y puntual. El Area de Influencia Regional involucra la Ciudad de Buenos Aires y la porción de la cuenca situada aguas arriba en la jurisdicción de la Provincia de Buenos Aires.,

21. El Área de Influencia Local está definida por el sector de la cuenca del Arroyo Maldonado que se extiende en territorio de la Ciudad de Buenos Aires. En esta área se realizó un estudio más detallado de los aspectos ambientales mediante el uso de

antecedentes recopilados y estudios de campo (Ej. estudio de tránsito). Basados en la abundante información disponible (Ej. Tipología de viviendas, densidad de población, industrias, equipamiento urbano, infraestructura, servicios públicos, ruido, transporte y tránsito, etc.) mediante el Sistema de Información Geográfico y vinculado a través del Modelo de Simulación Infoworks, con los mapas de inundación, fue posible realizar una exhaustiva identificación y evaluación de las áreas sensibles.

22. Las Áreas de Influencia Puntuales están relacionadas con los lugares en los que se llevarán a cabo obras específicas dentro de la Ciudad. (Ver Tabla II “Caracterización de las Áreas y Puntos Sensibles”).

CATEGORIZACION AMBIENTAL DEL PROYECTO

23. El objetivo de los trabajos está orientado a mejorar la calidad ambiental de la Ciudad de Buenos Aires. Las obras consisten en ampliar la capacidad existente del sistema de drenaje a fin de captar, conducir y descargar las aguas provenientes de las tormentas que no pueden infiltrar en un área urbana densamente poblada y urbanizada con la consecuente impermeabilización. No obstante, por la magnitud de los trabajos, la normativa de la Ciudad establece que el Proyecto sea clasificado como de “relevante impacto ambiental” y que sea sometido al correspondiente procedimiento técnico administrativo de evaluación de impacto ambiental. Para la normativa del Banco es considerado Categoría “A” (World Bank Safeguard Operational Policies).

24. El Informe de Impacto Ambiental ha sido presentado ante la Dirección de Política y Evaluación Ambiental, dependiente de la Secretaría de Producción Turismo y Desarrollo Sustentable. El Certificado Ambiental ha sido otorgado.

DESCRIPCION DE LA OBRAS

25. El Proyecto comprende la construcción de dos túneles aliviadores que derivan aguas del conducto principal existente, con las correspondientes obras de captación y descarga y la ampliación de la red secundaria, los cuales descargan en el mencionado conducto. (Ver Figura 1, Localización de las Obras).

26 Túneles: El proyecto propuesto incluye la construcción de dos túneles aliviadores y las conexiones necesarias para mejorar el funcionamiento del sistema de drenaje de la cuenca del A° Maldonado. Los túneles propuestos tienen un diámetro interno de 6.90 metros. Un túnel tiene una longitud de 9900 metros y se extiende desde la estructura de descarga a orillas del Río de la Plata, por debajo del Parque 3 de Febrero, la calle Godoy Cruz y la Avenida Juan B. Justo hasta su intersección con la calle Cuenca. El segundo túnel de 4700 metros de longitud, parte de la misma estructura de descarga en Punta Carrasco y sigue semi-paralelo al túnel más largo descripto anteriormente, cruzando el Parque 3 de Febrero y luego bajo el emisario del Maldonado a lo largo de la Av. Juan B. Justo, hasta su intersección con la calle Niceto Vega.

27. El alineamiento vertical de los túneles muestra una pendiente descendente hacia la estructura de descarga en el Río de la Plata. Las profundidades van de 13 a 14 metros en el extremo aguas arriba del túnel, hasta 23 metros en la estructura de descarga. Los túneles deben pasar por debajo de 2 líneas de subterráneo y un acueducto de grandes dimensiones, que lo interceptan. El caudal del emisario del Maldonado existente será transferido a los

túneles a través de 3 estructuras de conexión. El nivel freático se encuentra entre los 2 y 6 metros por debajo de la superficie, a lo largo de la traza. Los túneles serán excavados con 2 Tuneleras TBM (Tunel Boring Machine) con una cámara presurizada en su cabezal para balancear la presión de agua y suelo durante la excavación. Con el avance de la TBM se irán instalando los anillos de hormigón premoldeados para el avance y la construcción del túnel y a su vez proteger y soportar la excavación. Los segmentos premoldeados irán formando anillos de 1,2 metros de largo, que se unirán con juntas que asegurarán la estanqueidad.

28. Red Secundaria: Además de los túneles principales, el proyecto va a mejorar la red de drenaje existente con 46 Kilómetros de conductos secundarios en la cuenca. Los conductos de hasta 2 m. serán circulares y prefabricados, los conductos rectangulares, de mayor área, serán construidos in-situ. Las necesidades de hormigón para los conductos rectangulares se estiman en 22.300 m³.

ETAPAS PROGRAMADAS PARA LA IMPLEMENTACION DEL PROYECTO

29. La programación propuesta para la implementación total de los trabajos demandará un período de tiempo de 48 meses mediante el uso de dos máquinas tuneleras (TBM). Estimando el inicio de las obras en septiembre del 2005, la finalización estaría alcanzándose hacia fines del 2009. El túnel corto será habilitado en forma previa y demandará un plazo de ejecución de 37 meses, lográndose anticipar una parte de los beneficios de las obras en la cuenca baja hasta la altura de la Avenida Corrientes.

30. La fabricación y provisión de las máquinas tuneleras TBM requiere alrededor de 12 meses, hasta estar en condiciones de comenzar los trabajos de construcción de los aliviadores. No obstante, los trabajos comenzarán de inmediato, luego de la firma del contrato, con la construcción de las obras para la introducción de las tuneleras en la costa del Río de la Plata y que luego se transformarán en las obras de descarga. El tiempo que demandan estas obras abarca casi todo el período requerido para la disponibilidad de las tuneleras.

31. Las obras incluyen las siguientes actividades: (a) Construcción del Obrador y Fábrica de dovelas, (b) Introducción, ensamble y puesta en funcionamiento de la tunelera del túnel largo, (c) Construcción del túnel largo, (d) Introducción, ensamble y puesta en funcionamiento de la tunelera del túnel corto, (e) Construcción de las Cámaras de Derivación, (f) Ampliación de la red de drenaje secundaria relacionada con el túnel corto, (g) Ampliación de la red de drenaje secundaria relacionada con el túnel largo, (h) Obras de entabicado, (i) Obras de descarga y bombeo en Punta Carrasco, (j) Desmovilización de obra, remoción de instalaciones y acondicionamiento de los sitios de obra y obrador.

CARACTERIZACION DE AREAS Y PUNTOS SENSIBLES

32 Las áreas sensibles fueron identificadas teniendo en cuenta las características principales de la cuenca vinculándolas con las actividades de ejecución y operación de las obras. Durante la construcción, las áreas de los alrededores de las obras serán consideradas de influencia inmediata del proyecto. Los túneles no generan un área lineal de influencia dado que la traza de los mismos se desarrolla casi totalmente por debajo del conducto principal existente y su construcción se realiza debajo del suelo a considerable profundidad, con muy bajo impacto para las actividades de superficie y el bienestar de la población. Las actividades de impacto potencial significativo son aquellas que afectarán el entorno de los sitios en que se realizará

obra en superficie (Ej. las cámaras de derivación). La caracterización de cada punto sensible incluyó las siguientes variables (ver además las Fig. 6, 7 y 8).

	Punto 1-	Punto 2-	Punto 3-
Ubicación	Av. Juan B. Justo. y calle N. Vega	Av. Juan B. Justo y calle Cuenca	Av. Juan B. Justo. y Av. H. Pueyrredón
Componentes	Cámara de derivación y conexión del túnel corto y salida de la TBM	Cámara de derivación y conexión del túnel largo y salida de la TBM	Cámara de derivación y conexión del túnel largo
Densidad de población.	155.3 hab/ha	200.8 hab/ha	224.8 hab/ha
Habitantes/Vivienda	3.4 hab/vivienda	2.9 hab/vivienda	2.96 hab/vivienda
Actividad Industrial	1.37 est/ha	1.31 est/ha	2.24 est/ha
Actividad Comercial	5.1 est./ha	3.93 est/ha	17.58 est/ha
Servicios	2.13 est/ha	2.4 est/ha	4.32 est/ha
Actividad Económica Total Economic	8.58 unid/ha	7.64 unid/ha	24.14 unid/ha
TMDA	53.486 veh/día	66.837 veh/día	57.253 veh/día
Colectivos	1080 veh/día	3121 veh/día	2181 veh/día
Camiones	1159 veh/día	1577 veh/día	2587 veh/día
Uso del suelo predominante	Mixto, con actividades comerciales, servicios y grandes depósitos	Mixto, con comercios y depósito y depósitos de autopartes con algún grado de disminución de	Mixto, con gran actividad commercial de venta y colocación de autopartes
Afectación del tránsito	Baja	Moderada	Severa
Punto 4 - Obrador , Fabricación de dovelas, Obras de descarga e inicio de obras Area de cerca de 20,000 m ²	PPunta Carrasco es un área de recreación que forma una península en la costa del Río de la Plata. Incluye un gran espacio abierto con cobertura vegetal. Esta área se conecta con la Costanera R. Obligado que tiene tránsito pesado, particularmente de cargas La TMDA es de 40,000 vehículos/día.		

IDENTIFICACIÓN Y SELECCION DE ACCIONES IMPACTANTES

33. Las acciones generadas durante la construcción son fundamentalmente temporarias. Las más significativas se presentan en la Tabla III.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

34. Conclusiones y recomendaciones

Respecto de la contaminación del cuerpo receptor (Río de la Plata):

- La franja costera del Río de la Plata (0 a 500 m), desde San Isidro (Norte del Área Metropolitana) hasta Berazategui (Sur del Área Metropolitana), presenta altos niveles de contaminación producto de las numerosas descargas cloacales e industriales que vuelcan sobre el Río de la Plata.
- Las descargas de efluentes contaminantes domiciliarios e industriales se dirigen al sistema cloacal independiente.
- Los efluentes cloacales son descargados en el Río de la Plata sin tratamiento alguno, con un caudal promedio de 25 m³/s. Esto explica el mayor nivel de contaminación registrado en el cuerpo receptor.
- El mayor flujo contaminante es aportado por el Riachuelo, siguiéndole en importancia el aporte del Ugarteche.
- El aporte realizado por el estiaje del Arroyo Maldonado es significativamente pequeño, menor inclusive a los aportes de los Arroyos Medrano y Vega.

Respecto de la contaminación de las aguas en los Arroyos entubados:

- En general en todos los cursos entubados, la presencia de E. Coli implica la presencia de contaminación fecal, debida a la existencia de los vuelcos cloacales clandestinos o bien a efluentes industriales mixtos cuya descarga al conducto pluvial ha sido autorizada transitoriamente.
- La presencia de sólidos sedimentables puede afectar fundamentalmente a las características hidráulicas del conducto, ya que si éstos sedimentan disminuyen la sección útil de escurrimiento. En la descarga de pluvioductos al río, los sedimentos también pueden dar origen a formación de bancos, con efectos sobre los niveles piezométricos hacia aguas arriba que incrementen los daños por inundaciones.
- Analizando los diversos parámetros físicos, químicos y bacteriológicos de las muestras extraídas en diversos puntos en el entubamiento del **Maldonado** se pudo determinar que existe contaminación bacteriológica a lo largo de todo el recorrido, sobrepasando en ciertos casos los límites de descarga vigentes para el caso de los sólidos sedimentables en 2 horas y detergentes.
- Los sólidos sedimentables podrían afectar el funcionamiento hidrodinámico del emisario principal existente, especialmente en la desembocadura.
- Los sólidos sedimentables no afectarán el funcionamiento hidrodinámico de los túneles aliviadores.

- Los niveles de metales pesados muestreados en el agua de estiaje en ocho puntos del **Arroyo Maldonado** muestran bajos niveles de contaminación con metales pesados (Cr, Pb, Cd, Hg, As) y pesticidas.
- Los análisis de calidad del agua de estiaje a lo largo del recorrido del Arroyo Maldonado y su integración con los resultados obtenidos por Aguas Argentinas en la desembocadura en el Río de la Plata, confirman la existencia de una mayor contaminación del cuerpo receptor en los primeros tres kilómetros aledaños a la costa.
- El muestreo realizado en un día lluvioso confirma que los aportes pluviales mejoran la calidad del flujo permanente del emisario principal del Maldonado.
- El impacto de las descargas del Ugarteche genera condiciones locales costeras de mayor contaminación.
- Se estima que las descargas de los aliviadores contribuirán a mejorar las condiciones de calidad del cuerpo receptor en el área de impacto directo localizado.
- El programa de mantenimiento y limpieza de pluviales, incluidas las desembocaduras de los arroyos entubados, debe cumplirse estrictamente.

Respecto de las acciones de saneamiento que implementa la Nación:

- El aporte contaminante realizado por el conjunto de la red cloacal del área metropolitana respecto del aporte realizado por el Arroyo Maldonado es aproximadamente 1.000:1, esto sin considerar el aporte contaminante del Riachuelo. (Compárese 25.000 litros/seg. Vs. 26 litros/segundo).
- En el área metropolitana se encuentra en curso un Plan de Saneamiento Integral a cargo de la empresa concesionaria Aguas Argentinas que permitirá la eliminación total de los espiches (vuelcos cloacales e industriales clandestinos o autorizados transitoriamente).
- En cuanto a la construcción de plantas de tratamiento, se encuentra en desarrollo el proyecto para la construcción de una colectora cloacal paralela a la costa del Río de la Plata y de una planta cerca de la desembocadura del Riachuelo y otra planta de tratamiento primario en el Sur del área metropolitana.

Respecto de las acciones de saneamiento que implementa la Ciudad de Buenos Aires:

- La Ciudad de Buenos Aires desarrolla un programa de eliminación de las descargas clandestinas a través de la Dirección General de Hidráulica.
- Actualmente, por intermedio del servicio contratado de mantenimiento de pluviales, se está realizando un relevamiento por video filmación de la totalidad de la red pluvial. Se estima que dicho relevamiento estará finalizado antes de mediados del 2005.

- Los resultados permitirán la actualización de la información disponible y del Plan de Eliminación de Espiches.
- La Dirección General de Hidráulica en conjunto con la Dirección General de Control de la Calidad Ambiental (GCBA), firmaron en noviembre de 2004 un convenio con el Laboratorio de Calidad del Agua de la Universidad de La Plata por medio del cual se prevé el inicio de un plan piloto de monitoreo a comienzos del 2005.
- El Proyecto de Gestión del Riesgo Hídrico, incluye la provisión, instalación y operación de una Red de Alerta Hidrométrica e Hidrometeorológica. Esta realizará mediciones de parámetros seleccionados de calidad del agua en forma continua y automática.
- El Proyecto de Gestión del Riesgo Hídrico, incluye financiamiento para la adquisición, en su etapa más temprana, de equipamiento para el monitoreo de la calidad de las aguas destinado al fortalecimiento institucional de la Dirección General de Hidráulica de la Ciudad.
- A través del “Area de Gestión de la Ribera” desarrolla un **Programa de Saneamiento Costero** y coordina acciones con las autoridades nacionales y la empresa Aguas Argentinas para la eliminación de las descargas clandestinas que desaguan en el Río de la Plata con el objetivo de alcanzar, en el largo plazo, niveles de calidad que permitan el uso humano recreativo de contacto. Este programa incluye en la actualidad, otras medidas de mitigación tales como la recolección de sólidos en redes y limpieza periódica en las desembocaduras.

Respecto de las aguas subterráneas:

- El proyecto no generará impactos negativos sobre el agua subterránea. Los túneles han sido diseñados a fin de asegurar su estanqueidad y recibirán las descargas del conducto existente a través de tres estructuras de derivación completamente aisladas del agua subterránea.
- El mantenimiento anual programado prevé la realización de tareas de reparación en caso de detectarse algún tipo de fisura que pudiera dar lugar a filtraciones y/o contactos con el agua subterránea.

Respecto del impacto del First Flush:

- La máxima concentración de contaminantes se produce normalmente antes de que se manifieste el pico de la tormenta.
- El objetivo de realizar un diagnóstico indicativo sobre el “first flush” fue evaluar la magnitud del impacto potencial en el cuerpo receptor (Río de la Plata y Riachuelo) en general y, en particular, formular propuestas de mitigación para el Plan de Gestión Ambiental del Proyecto Maldonado.

- La contaminación atmosférica ha disminuido significativamente en la Ciudad de Buenos Aires. En consecuencia, el lavado de contaminantes atmosféricos se ha reducido significativamente.
- La campaña realizada en esta oportunidad ilustra sobre la situación actual y señala la necesidad de ampliar el programa de monitoreo sobre las fuentes contaminantes.
- El first flush circula por el emisario principal existente y por los puentes canales que cruzan las descargas del emisario a los túneles aliviadores.
- El agua que recibirán los túneles aliviadores será la que corresponde a los caudales que conduce el emisario principal, luego de superado el first flush.
- No se esperan impactos negativos sobre las aguas del Río de la Plata producidas por las descargas conducidas por los túneles aliviadores.
- Se espera que las descargas de los túneles presenten una calidad del agua superior a la del cuerpo receptor, particularmente en el área localizada de impacto directo, influida por las descargas más contaminantes del Arroyo Ugarteche.
- Se recomienda, en el corto plazo, la implementación de medidas no estructurales de mejoramiento de la gestión y mitigación de impactos generados por residuos urbanos sólidos y líquidos.

Respecto del tratamiento potencial del “first flush”:

- A efectos de diseñar una planta de tratamiento se requiere realizar una campaña sistemática de medición y análisis del first flush.
- Resulta de suma importancia destacar que, luego de realizados los estudios requeridos y en una etapa de diseño y ejecución posterior, se podría derivar la mayor parte de estos efluentes a una instalación para su almacenamiento, tratamiento y/o disposición.
- Se recomienda la realización de una campaña de monitoreo de la calidad de las aguas del first flush durante la etapa de operación.
- La Ciudad de Buenos Aires, por razones topográficas y urbanísticas, no cuenta con lugares apropiados como para prever la construcción económica de lagunas de oxidación.
- Para algún otro tipo de planta de tratamiento del first flush, se requeriría disponer de terrenos en espacios verdes como el Parque 3 de Febrero, en las cercanías de la desembocadura en el Río de la Plata.
- Esta medida de mitigación cuenta con otra alternativa a ser estudiada. El Plan de Saneamiento Integral que debe implementar la empresa Aguas Argentinas prevé la construcción de una colectora ribereña, paralela a la costa del Río de la Plata, que permita conducir los efluentes cloacales y aguas de estiaje a una planta de tratamiento a ser construida en las cercanías del Riachuelo. El first flush de escorrentías de aguas de lluvias del Arroyo Maldonado podría ser derivado a esta colectora.

Respecto del agua almacenada en los túneles aliviadores:

- La generación de olores u otros problemas ambientales debido al almacenamiento del agua entre lluvia y lluvia es el principal impacto negativo potencial identificado.
- Las primeras aguas de cada lluvia con sus arrastres, escurren por el emisario existente del Maldonado por la canaleta central.
- Cuando se produce el ingreso en las derivaciones, las aguas del túnel se movilizan debido al gradiente de carga establecido, por lo que la renovación se iría realizando con aguas relativamente limpias, que se irían mezclando con el agua de río almacenada en un principio deslizándola y reemplazándola con las sucesivas tormentas.
- Las aguas de llenado de los túneles aliviadores, que ingresarían desde el Río de la Plata, presentan la peor condición de calidad.
- Para realizar los estudios se asumió esta condición de calidad.
- En los túneles llenos con agua del **Río de la Plata**, se observa que los procesos anaeróbicos comienzan en la mayoría de los casos más allá de los 100 días, período mucho mayor que el de la renovación parcial del agua en el túnel aún para recurrencias de 100 años de lapsos secos.
- La precipitación pluvial y la calidad del agua del río son fenómenos independientes desde el punto de vista estadístico por lo que la probabilidad conjunta de una situación como la analizada (maximización de falta de calidad y período seco extremo) resultaría significativamente baja o despreciable.
- En el caso extraordinario de producirse tal situación, quedaría el recurso de proceder al vaciado de los túneles y el correspondiente recambio con agua del Río de la Plata.
- En el corto plazo, se recomienda la fiscalización sobre descargas clandestinas, a cargo del futuro Sistema de Gestión Sectorial del Plan Director.

Respecto de la gestión de los residuos sólidos urbanos:

El Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires elaboró un Pliego para la licitación de las futuras prestaciones de higiene urbana, basado en los tres ejes rectores: **Ciudad Limpia, Revalorización y Prevención**. (Implementación a partir de enero de 2005). El fin principal es el de reducir la generación e incrementar la recuperación de los residuos sólidos urbanos.

El nuevo sistema elimina el pago de los servicios por tonelaje de residuos recolectado y procesado y abre la posibilidad de desarrollar la recuperación y reciclaje de materiales con valor económico. Se certificarán los resultados de los servicios bajo el concepto integral de "CIUDAD LIMPIA".

El Servicio Público de Higiene Urbana objeto de la contratación, comprende la recolección de residuos sólidos urbanos -recolección domiciliaria, recolección diferenciada, recolección de restos de verdes, poda y restos de obras y demoliciones-, el barrido y limpieza de calles.

Mediante Audiencia Pública, fue discutida la prestación del servicio de higiene urbana. Se inscribieron más de doscientas personas entre vecinos, organizaciones no gubernamentales, cooperativas de cartoneros (recuperadores urbanos), empresas, cámaras empresariales, colegios profesionales, representantes de la Legislatura de la Ciudad, y otras personas

interesadas, quienes manifestaron sus opiniones, sumándose a las cuarenta observaciones presentadas por escrito. El Proyecto de Pliego fue sometido a evaluación con el Instituto de Ingeniería Sanitaria de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.

Se espera optimizar los niveles de prestación a través de controles internos de calidad de cada empresa, mediante:

- sistemas de aseguramiento de la calidad de los servicios que prestan,
- valorando la opinión del ciudadano mediante auditorias sociales,
- permitiendo amplia participación vecinal con el rol protagónico de los Centros de Gestión y Participación (CGP).

El contrato prevé la creación de “Centros Verdes”, es decir, centros de clasificación y recuperación de residuos que permitan además mejorar las condiciones de trabajo de los recuperadores informales de residuos.

Constituye un eje prioritario la **educación ciudadana** a partir de un ajustado Plan de Relaciones con la Comunidad.

En cuanto a las medidas previstas en el Proyecto de Gestión de Riesgo Hídrico vinculadas con la problemática de los RSU, se prevé:

- la revisión y ajuste de los Planes de Contingencia a fin de mejorar la implementación de medidas especiales tales como la recolección anticipada de residuos y la limpieza preventiva de calles y de sumideros en áreas críticas frente al riesgo de inundaciones.
- la implementación de un Programa de Comunicación y Educación Ambiental Hídrica (PROCEAH). Las modificaciones de conductas individuales requeridas para mejorar la gestión de los residuos serán objeto de contenidos curriculares a través de la educación formal.
- asimismo, la implementación de talleres y cursos de formación con la participación de ONGs ambientalistas y de vecinos y la realización de campañas masivas de comunicación.
- realización de estudios dirigidos al análisis de alternativas técnicas, económicas y ambientales para la transferencia, tratamiento, recuperación y disposición final de residuos. Esto permitirá definir las estrategias y acciones a introducir integralmente en el ciclo de gestión de los residuos sólidos urbanos.

(Ver Tabla III).

1.1.1 Tabla III. Impactos Ambientales

ACCION	EFFECTOS
Obrador e instalaciones auxiliares.	Incremento del tránsito de maquinarias en los accesos del sitio de obras, emisiones atmosféricas (ruido y gases), deterioro de calles y pavimentos, afectación de actividades de la población residente, afectación de los sitios de obra para usos alternativos, sobrecarga y alteración de servicios públicos, generación de residuos, vuelco de aguas de lavado.
Preparación del área de trabajo	Interrupción y/o perturbación del tránsito, ocupación de áreas públicas, alteración del escurrimiento superficial, emisión de polvo, incremento del ruido, afectación de actividades de la población residente y su bienestar , concentración de sedimentos en agua de drenaje, alteración de atributos paisajísticos, efectos sobre la actividad económica local.
Provisión y transporte de materiales	Emisión de polvo y gases, incremento del ruido, ocupación de áreas públicas, deterioro de pavimentos, alteración del tránsito, afectación de actividades de la población residente y su bienestar.
Excavación y movimiento de suelos	Emisión de polvo y gases, incremento del ruido, ocupación de áreas públicas, deterioro de pavimentos, alteración del tránsito, afectación de actividades de la población residente y su bienestar. alteración del escurrimiento superficial, generación de efluentes por depresión de freática, concentración de sedimentos en agua de drenaje , generación de suelos de excavación y escombros.
Movimientos de camiones, maquinarias y equipos.	Emisión de polvo y gases, incremento del ruido, ocupación de áreas públicas, deterioro de pavimentos, alteración del tránsito, derrame de combustibles, residuos del mantenimiento de camiones y maquinarias.
Generación de residuos y emisiones.	Deterioro del paisaje, presencia de roedores e insectos vectores de enfermedades, contaminación de suelos y aguas superficiales y subterráneas, contaminación por olores, afectación de las actividades y el bienestar de la población residente.
Interferencias con infraestructura de servicios públicos.	Interrupción y/o perturbación del tránsito, afectación de las actividades y el bienestar de la población residente, perturbaciones en la prestación de servicios públicos..
Demanda de energía y agua.	Limitación en la prestación de servicios públicos, afectación de las actividades y el bienestar de la población residente y de actividades comerciales e industriales.
Demanda de mano de obra.	Mejoramiento del bienestar social por incremento de la demanda de mano de obra, incremento de la demanda local de servicios, disminución del desempleo, mejoramiento en la calidad de vida.
Higiene y Seguridad Laboral	Mejoramiento de las condiciones de trabajo, bienestar del personal, mayor eficiencia de trabajo.
Hallazgos arqueológicos y paleontológicos.	Mejora del patrimonio histórico y cultural, demora en los trabajos sobre la posibilidad de determinar otras alternativas.
Cierre y desmovilización de obra.	Generación de escombros, emisión de material particulado y gases, vuelco del agua de lavado, perturbación del tránsito y transporte.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

35. A partir del análisis de la matriz se puede concluir:

- Los impactos negativos relevantes tendrán lugar durante la construcción.
- Deben adoptarse medidas de mitigación para minimizar los impactos negativos.
- Los impactos positivos significativos se presentan durante la etapa de operación.
- La Matriz final del EIA permite comparar los impactos negativos temporarios durante la construcción y el impacto positivo permanente durante la operación.

1.1.2 MEDIDAS DE MITIGACION

36. Las medidas de mitigación se basaron principalmente en acciones preventivas y en menor medida en acciones correctivas. Este criterio es más efectivo desde el punto de vista del análisis de costo/beneficio. Es de destacar que los beneficios de las obras de saneamiento en áreas urbanas casi siempre se observan durante la etapa de operación.

37. Durante la construcción, el paisaje urbano será afectado por la excavación de suelos. Se generarán emisiones de polvo y ruido, rotura de pavimentos, alteración del tránsito en calles y avenidas, con alteración significativa del bienestar de la población, así como de las actividades urbanas. Al efecto se introdujeron especificaciones técnicas en el contrato con el objeto de mitigar los mencionados efectos negativos.

38. El cumplimiento de las especificaciones recomendadas están estrechamente ligado con la actividad de supervisión de los trabajos de las obras más complejas, que será realizado por una firma consultora con experiencia internacional. Además, la implementación de las medidas de mitigación contenidas en el Plan de Gestión Ambiental dependerá de la adecuada divulgación y capacitación del personal empleado en las obras. El objetivo se podrá alcanzar mediante la preparación de cursos de capacitación y entrenamiento, conferencias y mediante el uso de información gráfica sobre cuestiones ambientales.

MEDIDAS DE MITIGACION DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

39. Esta fase de los trabajos demanda una constante supervisión y control para lograr el estricto cumplimiento e implementación de las medidas de mitigación. Los requerimientos generales a ser cumplidos durante la construcción se resumen a continuación:

- Evitar la contaminación del suelo, el agua y el aire.
- Evitar la destrucción de vegetación natural.
- Evitar la erosión del suelo y la consecuente sedimentación en el Río de la Plata.
- Evitar el uso de fuego para la eliminación de residuos u otros materiales remanentes.
- Disponer los residuos sólidos en sitios apropiados desde el punto de vista ambiental.
- Seleccionar tecnologías que cumplan con criterios de calidad ambiental.
- Gestionar apropiadamente los hallazgos arqueológicos y paleontológicos.
- Cumplir las reglamentaciones vigentes.

40. A fin de alcanzar las metas ambientales propuestas, a continuación se presentan las medidas de mitigación:

FACTOR	MEDIDA DE MITIGACION
	Instalación de baños químicos en los sitios temporarios de obras. Las aguas

FACTOR	MEDIDA DE MITIGACION
Agua	<p>residuales deberán volcarse apropiadamente a fin de evitar su descarga en pluviales o en el Río de la Plata.</p> <p>Los sitios para el depósito y almacenamiento de materiales de construcción y de suelos excavados deberán contar con adecuado sistema de drenaje y trampas para sedimentos, con miras a su acondicionamiento previo a su utilización o disposición.</p> <p>Deben implementarse medidas de seguridad a fin de evitar derrames, particularmente de combustibles, lubricantes o de residuos peligrosos.</p> <p>Deben observarse todas las regulaciones vigentes en materia de efluentes líquidos.</p>
Aire	<p>Equipos, maquinarias y camiones deben tener mantenimiento periódico de acuerdo a las regulaciones específicas sobre emisión de ruidos y gases.</p> <p>El tiempo empleado para realizar aquellas tareas que superen niveles de emisión de ruido mayor a 80 db estarán restringidas en horario nocturno.</p> <p>Se deberán implementar medidas para minimizar la dispersión de polvo en el área de almacenamiento de materiales.</p> <p>No se permite el uso de fuego para la eliminación o reducción de materiales.</p> <p>El uso de sustancias tóxicas que puedan alterar la calidad del aire debe ser minimizado.</p> <p>Deben observarse todas las regulaciones vigentes en materia de emisiones gaseosas y ruido.</p>
Vegetación	<p>Se adoptarán medidas para evitar la destrucción de la vegetación natural existente. En caso de ser necesario la extracción, se requerirán los correspondientes permisos ante las autoridades de control. Los ejemplares que se puedan reimplantar, serán reintroducidos in situ o trasladados a un sitio adecuado.</p> <p>La vegetación y arbolado de alineación que pueda ser afectado por las obras serán protegidos mediante cercos, coberturas u otra técnica apropiada.</p>
Suelo	<p>Los sitios de disposición final deben reducirse tanto como sea posible de acuerdo a los requerimientos de la construcción y a los criterios establecidos en las especificaciones técnicas del contrato. Los suelos serán dispuestos en sitios identificados y autorizados por autoridad competente, de acuerdo a las regulaciones vigentes. Se realizarán muestreos de suelos a fin de determinar su calidad. En caso de detectarse contaminación con sustancias peligrosas los suelos serán separados, almacenados y tratados en forma previa a su traslado a los sitios de disposición. Los sitios de disposición serán manejados bajo prácticas de restauración. La perturbación del tránsito y el transporte debido al transporte de suelos será de impacto bajo debido a la tasa media diaria anual actual. La TMDA es de 4000 camiones/día en dirección de los sitios de disposición y tendrá un incremento del 6% (240 camiones/día). En la dirección opuesta, cuando los camiones vienen vacíos, es de 32.000 camiones/día, reduciéndose más la incidencia.</p>
Afectación urbana	<p>Las instalaciones deben ser construidas y mantenidas de tal forma que aseguren las condiciones de seguridad tanto del personal como de la población del área sensible y circulante.</p> <p>Las áreas destinadas a obras deben reducirse al máximo posible, con mantenimiento adecuado de las condiciones de seguridad e higiene.</p> <p>El cronograma de trabajos debe reducirse al máximo, en cumplimiento de los tiempos estimados programados.</p>

FACTOR	MEDIDA DE MITIGACION
Seguridad de la población	<p>La población afectada por las obras será informada con la debida anticipación a fin de prevenir mayores inconvenientes que se pudieran producir.</p> <p>Las instalaciones y los accesos a las obras deben señalizarse adecuadamente y los riesgos que se derivan de la construcción deben ser comunicados mediante cartelera apropiada.</p> <p>Se adoptarán medidas de seguridad a fin de prevenir accidentes (Ej. cercos, puentes peatonales, etc.). En todas las áreas afectadas por las obras se protegerán los accesos a viviendas, oficinas y estacionamientos.</p> <p>El cronograma de trabajos debe reducirse al máximo, en cumplimiento de los tiempos estimados programados evitando dentro de lo posible la realización de tareas durante la noche.</p>
Uso del suelo y equipamiento urbano	<p>Se requerirá de autorizaciones escritas para la ocupación de terrenos requeridos para el desarrollo de las obras.</p> <p>Todas las autorizaciones escritas requeridas para intervenir sobre servicios públicos deben gestionarse con la debida anticipación y por los medios institucionales apropiados.</p> <p>Aquellas áreas o sitios que se ocupen temporariamente por instalaciones u obras serán reacondicionados a su condición original, tanto como sea posible, con excepción de aquellas instalaciones requeridas para servidumbre o mantenimiento de las obras durante la etapa de operación. En tales casos se requerirá la conformidad tanto de organismos oficiales como privados.</p>
Actividades económicas	<p>Las actividades económicas afectadas en forma directa por las instalaciones y obras deben ser relevadas, así como la estimación del tiempo e impacto que es esperable.</p> <p>Las instalaciones, accesos a obras, riesgos derivados de los trabajos deben ser comunicados y señalizados. Se facilitarán los accesos al personal y proveedores.</p> <p>El cronograma de trabajos debe reducirse al máximo, en cumplimiento de los tiempos estimados programados.</p>
Tránsito	<p>Las áreas afectadas por las obras, particularmente calles y avenidas, serán reducidas al máximo posible.</p> <p>Las instalaciones, accesos a obras, riesgos derivados de los trabajos deben ser comunicados y señalizados en particular para facilitar la circulación del tránsito de cargas y de pasajeros.</p> <p>Los desvíos de tránsito que resultare necesario realizar estarán adecuadamente señalizados, indicando las vías alternativas. Se gestionarán los permisos correspondientes ante las autoridades de tránsito de la Ciudad.</p> <p>Los cambios en el itinerario del transporte de pasajeros serán informados de inmediato, observando estrictamente la legislación vigente.</p>
Patrimonio cultural	<p>Los hallazgos arqueológicos o de valor histórico serán gestionados siguiendo los procedimientos vigentes y conforme lo establecido en las especificaciones técnicas del contrato. El contratista tiene la obligación de cooperar mediante la protección del sitio del hallazgo y el traslado de los mismos a un sitio adecuado bajo supervisión de las autoridades competentes..</p>
Interferencias al transporte	<p>Los circuitos alternativos para el transporte de pasajeros deben ser establecidos y comunicados con la debida anticipación al comienzo de los trabajos.</p> <p>Las firmas de transporte deben ser informadas formalmente con la debida anticipación cuando se afecten sus recorridos habituales.</p> <p>Desvíos y rutas alternativos serán asimismo comunicados a la población por</p>

FACTOR	MEDIDA DE MITIGACION
	medio de anuncios en medios masivos de comunicación.
Interferencias a la infraestructura de servicios	La Supervisión evaluará y autorizará la ubicación de los sitios de los que se obtendrá la provisión de la energía eléctrica y el agua necesarios para la ejecución de los trabajos. El suministro de agua no deberá afectar ni disminuir la disponibilidad de agua a viviendas en el área de influencia de los trabajos. Las gestiones requeridas para obtener la provisión de servicios deberán realizarse con la debida anticipación ante las empresas proveedoras de servicios (EDESUR y/o EDENOR y Aguas Argentinas).
Trabajo	Se controlará el estricto cumplimiento de la normativa vigente en materia de higiene y seguridad. Se exige el dictado de cursos de capacitación y entrenamiento para el personal, incluyendo cuestiones relativas al buen trato con los vecinos y la protección del ambiente, conforme al nivel de responsabilidad del personal del contratista.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA LA ETAPA DE OPERACION Y MANTENIMIENTO

41. De acuerdo con los resultados del estudio de impacto ambiental, los efectos negativos de los impactos ambientales estimados para la etapa de operación no son significativos y se compensan sobradamente con los beneficios de las obras. Se espera una mejora sustancial en la calidad de vida de la población, particularmente de aquella afectada históricamente por las inundaciones en forma directa. Las medidas de mitigación están orientadas a asegurar el cumplimiento de la normativa vigente en materia de ambiente, seguridad e higiene. A continuación se resumen las mismas:

Medidas de Mitigación para la Etapa de Operación y Mantenimiento

Agua superficial y subterránea

Respecto de la contaminación del cuerpo receptor (Río de la Plata):

- Implementación del Plan de Saneamiento Integral a cargo de la empresa concesionaria Aguas Argentinas que permitirá la eliminación total de los espiches (vuelcos cloacales e industriales clandestinos o autorizados transitoriamente).
- Construcción de colectora cloacal paralela a la costa del Río de la Plata y planta de tratamiento cerca de la desembocadura del Riachuelo.

Respecto de la contaminación de las aguas en los Arroyos entubados:

- Relevamiento por video filmación de la totalidad de la red pluvial por medio del servicio contratado de mantenimiento de pluviales. Se estima que dicho relevamiento estará finalizado antes de mediados del 2005.
- Programa de mantenimiento y limpieza de pluviales, en especial en la desembocadura del emisario existente del Arroyo Maldonado.
- Actualización de la información disponible y del Plan de Eliminación de Espiches.

- Plan de eliminación de las descargas clandestinas (espiches) a cargo de la Dirección General de Hidráulica.
- Plan piloto de monitoreo de la calidad de las descargas de los arroyos entubados a través del Convenio entre la Dirección General de Hidráulica en conjunto con la Dirección General de Control de la Calidad Ambiental (GCBA), con el Laboratorio de Calidad del Agua de la Universidad de La Plata.
- Adquisición, provisión, instalación y operación de una Red de Alerta Hidrométrica e Hidrometeorológica. (Proyecto de Gestión del Riesgo Hídrico, financiamiento BIRF).
- Adquisición de equipamiento para el monitoreo de la calidad de las aguas destinado al fortalecimiento institucional de la Dirección General de Hidráulica de la Ciudad. (Proyecto de Gestión del Riesgo Hídrico, financiamiento BIRF).
- Programa de Saneamiento Costero. Coordinación de acciones con las autoridades nacionales y la empresa Aguas Argentinas para la eliminación de las descargas clandestinas que desaguan en el Río de la Plata
- Programa de Saneamiento Costero. Otras medidas de mitigación tales como la recolección de sólidos en redes y limpieza periódica en las desembocaduras.

Respecto de las aguas subterráneas:

- Mantenimiento anual programado de los túneles aliviadores. Tareas de reparación en caso de detectarse algún tipo de fisura que pudiera dar lugar a filtraciones y/o contactos con el agua subterránea.

Respecto del impacto del First Flush:

- Campaña de monitoreo de la calidad de las aguas del first flush durante la etapa de operación.
- Estudio de factibilidad para la construcción de una planta de tratamiento del first flush en terrenos de espacios verdes como el Parque 3 de Febrero, en las cercanías de la desembocadura en el Río de la Plata.
- Estudio de factibilidad para alternativa a ser estudiada. Derivación de las aguas del first flush a una colectora ribereña, paralela a la costa del Río de la Plata, que permita conducir los efluentes cloacales y aguas de estiaje a una planta de tratamiento a ser construida en las cercanías del Riachuelo. (Plan de Saneamiento Integral – Aguas Argentinas).

Respecto del agua almacenada en los túneles aliviadores:

- Vaciado de los túneles y el correspondiente recambio con agua del Río de la Plata en el caso extraordinario de producirse un período sin lluvias cercano a 100 días.
- Limpieza anual programada de los túneles, incluidas las cámaras de descarga.
- Mantenimiento del área ocupada por la cámara de descarga.

PLAN GESTION AMBIENTAL (PGA)

42. El Plan de Gestión Ambiental incluye los siguientes subprogramas, proyectos y actividades como instrumento para la implementación de las medidas de mitigación:

PROGRAMAS Y OBJETIVOS DEL PLAN DE GESTION AMBIENTAL	
PROGRAMA	OBJETIVOS
Coordinación Institucional	Dirigido a coordinar durante la construcción con las autoridades e instituciones competentes en materia de vía pública, infraestructura y redes de servicios, protección ambiental y recursos arqueológicos y paleontológicos.
Información a la Comunidad	Dirigido a informar y mitigar las afectaciones al bienestar de la comunidad en general y vecinos en particular.
Capacitación del Personal	Capacitación y entrenamiento del personal en materia de protección del ambiente y del patrimonio cultural acorde a los niveles de responsabilidad.
Higiene y Seguridad en el Trabajo	Dirigido a la implementación preventiva y cumplimiento de las normas vigentes en materia de protección del personal.
Monitoreo y Supervisión Ambiental	Dirigido a controlar y supervisar mediante indicadores de calidad, la protección del suelo, el aire, las aguas superficiales y subterráneas y el paisaje durante la construcción.
Contingencias	A efectos de prevenir la posible ocurrencia de accidentes tales como incendios y otro tipo de eventos originados en fenómenos naturales que pudieran generar desastres.
Capacitación Ambiental	Dirigido a promover la adopción de conductas orientadas al uso racional de los recursos hídricos, prevención de la contaminación e importancia del mantenimiento de la red de drenaje libre de residuos sólidos.
Control de Gestión y Calidad del PGA	Dirigido a la identificación de niveles e instituciones responsables de asegurar la implementación del PGA y el cumplimiento de las medidas de mitigación.
Auditoría del PGA	Dirigido a asegurar transparencia en la implementación del PGA y las medidas de mitigación.

Plan de Gestión Ambiental

43. Plan de Gestión Ambiental para la **Etapa de Construcción**

En este capítulo se desarrolla la fase correspondiente al Plan de Gestión Ambiental en la cual se definen los costos, las responsabilidades y la forma de implementación de las Medidas de Mitigación correspondientes a la Etapa de Construcción.

Factores del ambiente afectados

Tal como se definió en el Capítulo 6, Evaluación de Impacto Ambiental, Punto 6.3, Identificación de Factores Ambientales Impactados - Informe Final, entre los factores impactados se encuentran los siguientes: agua, aire, suelo y tránsito.

Para la mitigación de los impactos sobre los factores descriptos, se han definido diversas medidas, las cuales se desarrollaron en extenso en el Informe de referencia.

En función de las medidas mencionadas, se calcularon los costos, los cuales se volcaron en la Tablas N° 1 y 2 y cuyos detalles son los siguientes:

✓ Para control de la calidad del agua

Se controlará, de acuerdo a los valores límite fijados, los parámetros físicos, químicos y bacteriológicos del agua, en relación a las diferentes actividades de las obras que pudieran causar impacto, en los siguientes puntos:

En el área de construcción de las 3 cámaras de derivación

En el área de construcción de la cámara de descarga y bombeo

En algunas áreas de construcción de los nuevos conductos secundarios

Se estima el costo unitario por muestreo en US\$ 329. Si estimamos 2 muestreos en cada una de las obras principales mencionadas y en 10 secundarios, tendríamos 18 muestreos a US\$ 329, lo que da un total de US\$ 5.922.

✓ Para la disposición de tierra sobrante de obra

El costo de transporte y disposición de tierra sobrante fue estudiado como parte integrante de los presupuestos de las medidas estructurales (construcción de los túneles y los conductos secundarios). Los análisis se presentan en el Informe 2.6.1 – Volumen III – Memoria Técnica – Anexos.

El costo tenido en cuenta en el presupuesto fue: 0.77 \$/km/m³.

✓ Para la detección de compuestos orgánicos volátiles por fotoionización

Durante la ejecución de las excavaciones, tanto a cielo abierto como en túneles, se realizará un análisis organoléptico y visual del material extraído, incluyendo la detección de los Compuestos Orgánicos Volátiles (VOCc) mediante un detector de fotoionización (PID).

Túneles:

Los análisis se realizarán cada 1.000 m, a lo largo de la traza, durante la excavación de cada túnel. Si a partir del detector PID se observa la presencia de compuestos volátiles, se procederá a la recolección de muestras de suelo y se enviarán las mismas al laboratorio para los análisis correspondientes. En los tres pozos de derivación a los túneles, el procedimiento de muestreo será el descrito anteriormente, y se efectuarán cada 5 metros de profundidad a medida que avance la excavación.

Para determinar el costo asociado al monitoreo, se consideró que se realizarán 15 análisis de muestras para los túneles.

Conductos Secundarios:

Para los conductos secundarios se realizarán detecciones preliminares, intensificándose las mismas para los casos donde la traza de los mismos se encuentre cercana a establecimientos donde exista almacenamiento de combustibles. En forma idéntica a lo descripto para los túneles, si se observa la presencia de compuestos volátiles, se procederá a la recolección de muestras de suelo y se enviará al laboratorio para los análisis correspondientes.

Para determinar el costo asociado al monitoreo se adoptó el siguiente criterio:

Por cada túnel se deberán adquirir dos detectores de fotoionización, al igual que por cada uno de los Grupos de Conductos Secundarios licitados. Se realizarán 15 análisis de muestras para los túneles y 40 para la totalidad de los secundarios

El Costo de un detector es de: US\$ 973 + IVA (con alarma visual y vibratoria)

Costo de un análisis de muestra: \$ 500

- ✓ Para la implementación de barreras de contención hidráulica

En caso de detectar compuestos volátiles en los suelos se deberá implementar la ejecución de barreras de contención hidráulica, con el fin de contener la movilización de los contaminantes. Para ello se deberá estimar un monto de \$100,000 a \$200,000. Mientras que para la realización de los estudios de suelos se deberá considerar aproximadamente un 10% de dichos montos.

Se deberá disponer (transportar y almacenar y tratar) la tierra con hidrocarburos (residuo peligroso). El costo asociado al transporte de material de excavación con presencia de hidrocarburos, incluyendo el tratamiento "landfarming" asciende a 90\$/m³.

Disposición de aceites y lubricantes

Los transportistas y los operadores (quienes efectúan el tratamiento final de los aceites usados) deberán estar registrados en la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, como lo indica la Ley de Residuos Peligrosos (Ley Nacional N° 24.051).

Los residuos están categorizados por una letra y un número. Para el caso de los aceites y lubricantes, corresponde la categoría Y8: desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados.

Los volúmenes más significativos de aceites y lubricantes originados por recambios, se encuentran asociado a las dos tuneleras, entre ambos equipos se alcanza un volumen de aproximadamente 250.000 l repartidos de la siguiente forma:

A la tunelera 1 le corresponde 4 cambios 15.000 l Total: 60.000 l.

A la tunelera 2 le corresponde 13 cambios 15.000 l Total: 190.000 l.

El costo de transporte y disposición final es de 115.- \$/m³ + IVA. Para el volumen total de recambio el costo alcanzaría al valor de \$28.750.- + IVA (255.- m³ x 115.-m³/)

Plan de Gestión de Tránsito

El costo de elaboración de carteles de señalización no supera los \$300.- c/u.

El costo de reubicación de paradas de colectivo es de aproximadamente \$120.- (se adopta el costo de un día de un ayudante y medio día de un oficial y se incluyen materiales)

El costo asociado a la colocación de un semáforo es de US\$ 500.-.

Por último, el costo asociado a la Policía de Tránsito es de \$50.- cada 8 horas (módulos de 4hs - \$25.-.)

Para determinar el costo se adoptó lo siguiente:

2 señalizaciones por secundario, 4 señalizaciones para las obras de derivación sobre Av. J. B. Justo – Total = $114 \times 2 + 4 \times 2 = 236$ unidades.

Parada de Colectivos: entre conductos secundarios y túneles se estiman que se reubicarán 50 paradas de colectivos.

Serán reubicados 5 semáforos

Servicio de Policía de Tránsito: Las obras que tendrán mayor demanda de Policía de Tránsito serán las dos derivaciones que se encuentran sobre la Av. J. B. Justo. La duración de cada una de las obras es de 8 meses, considerando 22 días laborables, se tiene un total de 352 días. Finalmente se adoptaron 500 días de dos Policías de Tránsito para tener en cuenta la necesidad de este servicio que podrían tener las obras asociadas a los conductos secundarios.

Medición de ruidos

El costo de un equipo para la medición de decibeles es de US\$ 150.

Baños químicos

En la construcción de los conductos secundarios se deberán disponer baños químicos, como así también en la construcción de los tres pozos de derivación y todos los sitios de trabajo alejados del obrador.

El alquiler de los baños químicos asciende a \$170.-+ IVA por mes, mientras que el valor de venta es de \$2.500.- + IVA.

En la determinación del costo se adoptó que se adquirirán para la totalidad de la obra (túneles y conductos secundarios), 50 baños químicos, adicionando al costo de adquisición un 10% en concepto de mantenimiento.

Costos Ambientales

Los costos se prorratan del total del presupuesto de obra y los paga el comitente.

Tabla N° 1 - Costos de Medidas de Mitigación para la Etapa de Construcción

Impacto Potencial	Medida De Mitigación	Responsabilidad Institucional	Costo Estimado	Comentarios
Factor: Agua y Suelo Presencia de compuestos orgánicos volátiles durante las tareas de excavación	Transporte, almacenamiento y tratamiento (landfarming)	Contratista	Us\$ 30/m ³	El costo final dependerá de la detección o no de contaminantes y del volumen total de tierra a tratar.
Factor: Agua y Suelo Movilización de Contaminantes	Barreras de contención Hidráulica	Contratista	US\$ 75.000	El costo incluye estudios de suelo
Factor: Agua y Suelo Disposición de residuos peligrosos	Transporte y deposición final a cargo de operadores registrados en la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.	Contratista	Transporte y disposición final: US\$ 10.000 + IVA Obra civil para Disposición de contenedores US\$ 2.000 Total: US\$ 12.000	Transporte y disposición final de 250m ³ de aceite proveniente de las tuneleras - Costo unitario: 40US\$/m ³ . Al Costo final se adiciona el costo de la obra civil asociada al lugar de disposición de los contenedores en el obrador
Factor: Tránsito Seguridad vial	Plan de Gestión de Tránsito	Contratista	US\$ 36.600	El costo incluye: -Señalización: 236 u x 100US\$/u -Reubicación de paradas de colectivos: 50 u x 40US\$/u -Reubicación de semáforos: 5 u x US\$500 -Policía de Tránsito: 500días x 17US\$/u
Factor: Agua Higiene (sanitaria)	Baños Públicos	Contratista	US\$ 41.750 US\$ 4.175 (mantenimiento) Total= US\$ 45.925	Costo: US\$ 835 - 50 baños químicos para toda la obra (incluye secundarios) Se le adiciona un 10% de mantenimiento 27

TABLA N° 2 - Costos de Monitoreos durante la Etapa de Construcción

Parámetros a ser monitoreados	Ubicación	Método De Medición	Frecuencia Medición	Responsable	Costo de Equipos
Compuestos orgánicos volátiles (VOCc)	Excavación en Túneles y conductos Secundarios	Detector de Fotoionización (PID)	Túneles Cada 1000 m a lo largo de la traza Conductos Secundarios: 1 cada 500m	Contratista Inspección	2 detectores US\$ 1.946 + IVA para los túneles 1 detector por cada uno de los 6 Grupos de Secundarios Costo US\$ 5.838 + IVA
		Muestreo	15 muestras a analizar p/túneles 40 muestras a analizar para los secundarios: US\$ 6.800	Contratista Inspección	US\$ 170 lpor muestra Túneles: US\$ 2.550 Secundarios: US\$ 6800 Personal Técnico: US\$ 1.500
Ruido	Túneles y Conductos Secundarios	Instrumento de Medición de decibeles	Una vez por mes, Denuncias	Contratista Inspección	2 instrumentos de medición US\$ 300 + IVA para los túneles 1 instrumento de medición por cada uno de los 6 Grupo de Secundarios Costo US\$ 900 + IVA

* El costo asociado al monitoreo de agua subterránea, a través de frentímetros, es de 95 US\$/m. En dicho costo esta incluida la instalación del mismo, listo para realizar mediciones. En caso de ser necesario deprimir las napas, se estima el costo de una bomba para este fin en US\$8.000 y el costo de operación de dicha bomba en 1,6 US\$/hora.

44. Plan de Gestión Ambiental para la **Etapa de Operación y Mantenimiento**

El Plan de Gestión Ambiental para la Etapa de Operación, al igual que el PGA para la Etapa de Construcción, estará organizado en programas, proyectos y actividades que permitan desarrollar las distintas medidas de mitigación, establezcan metas, recursos y cronogramas y cuiden las debidas interrelaciones para asegurar el uso eficiente y oportuno de los recursos y su control de gestión y calidad, los cuales se describen a continuación.

Costos de las Medidas de Mitigación para la Etapa de Operación y Mantenimiento

Tal como se definió en el Capítulo 6, Evaluación de Impacto Ambiental, Punto 6.3, Identificación de Factores Ambientales Impactados - Informe Final, entre los factores impactados se encuentra el recurso hídrico superficial y subterráneo.

Para la mitigación de los impactos sobre el factor descripto, se han definido diversas medidas, las cuales se desarrollaron en extenso en el Punto anterior. En función de las medidas mencionadas se calcularon los costos, los cuales se volcaron en la Tablas N° 4.

A continuación se describen los criterios para realización del Plan de Monitoreo para el estiaje y para el first flush, los cuales se volcaron en las Tablas adjuntas.

Plan de Monitoreo de Agua

Estiaje

Para la época de estiaje se realizarán 3 muestreos por año y sólo en el emisario. Las mediciones se realizarán en la desembocadura, junto con la medición del nivel del agua.

Los parámetros a medir son los siguientes:

- Coliformes totales y fecales (NMP/100ml)
- Hidrocarburos Grasa y Aceites (mg/l)M
- Sólidos Suspendidos Totales (mg/l)
- DBO (mg/l)
- DQO (mg/l)
- Nitrógeno Total Kjeldahl (mg/i)
- Nitritos (mg/l)
- Fósforo Total (mg/l)
- Metales Pesados

El costo se detalla en la Tabla N° 1.

First Flush

El monitoreo principal se realizará en el emisario y en los dos túneles una vez que entren en operación. Se extraerán muestras 3 veces al año en cada una de las conducciones.

A su vez se monitorearán las descargas de 10 de los secundarios más importantes de la cuenca, de manera de poder identificar que zonas generan mayor contaminación. La extracción de muestras se realizará 3 veces por año.

Tanto para los túneles, emisario y conductos secundarios al momento de extraer las muestras se deberá realizar una lectura de niveles de agua.

Los parámetros a medir serán los siguientes:

- Hidrocarburos Grasa y Aceites (mg/l)M
- Sólidos Suspendidos Totales (mg/l)
- DBO (mg/l)
- DQO (mg/l)
- Nitrógeno Total Kjeldahl (mg/i)
- Nitritos (mg/l)
- Fósforo Total (mg/l)
- Metales Pesados
- Coliformes totales y fecales (NMP/100ml)

Los costos para ambos monitoreos se adjuntan en las Tablas N° 2 y 3

Los costos ambientales mencionados estarán a cargo del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires

ESTIAJE

Tabla 1

Monitoreo Anual	cant./año	Hs/año	MANO DE OBRA		INSUMOS	EQUIPOS		LABOR.	SUB TOTAL	TOTAL
			unit.	total		Unit	tot			
			\$/h	\$/año	\$/año	\$/h	\$/año	\$/año	\$/año	\$/año
Monitoreo en la Desembocadura del emisario 3 veces por año										
Técnico	3	18	10	180					180	2.946
Ayudante	3	18	6	104					104	
Administrativo	3	18	7	122					122	
Vehículo	3	18				30	540		540	
Consumibles (varios)	-				500				500	
Análisis de Laboratorio	3							500	1.500	
Total:									2.946	
us\$									982	

FIRST FLUSH

Tabla 2

Monitoreo Anual	cant.	Hs/año	MANO DE OBRA		INSUMOS	EQUIPOS		LABOR.	SUB TOTAL	TOTAL
			unit.	total		Unit	tot			
			\$/h	\$/año	\$/año	\$/h	\$/año	\$/año	\$/año	\$/año
Monitereo en la desembocadura de los túneles y el emisario. Se realizarán tres mediciones por año										
Técnico	6	108	10	1.080					1.080	13.522
Ayudante	18	324	7	2.187					2.187	
Administrativo	3	54	7	365					365	
Vehículo	9	162				30	4.860,00		4.860	
Consumibles (varios)	-				530				530	
Análisis de Laboratorio	9							500	4.500	
									Total:	13.522
									US\$	4507

Tabla 3

Monitoreo Anual	cant./año	Hs/año	MANO DE OBRA		INSUMOS	EQUIPOS		LABOR.	SUB TOTAL	TOTAL
			unit.	total		Unit	tot			
			\$/h	\$/año	\$/año	\$/h	\$/año	\$/año	\$/año	\$/año
Monitereo en la desembocadura al emisario principal de 10 Conductos secundarios. Se realizarán tres veces por año.										
Técnico	15	90	10	900					900	27.473
Ayudante	60	360	7	2.430					2.430	
Administrativo	6	36	7	243					243	
Vehículo	30	180				30	5.400		5.400	
Consumibles (varios)	-				3.500				3.500	
Análisis de Laboratorio	30							500	15.000	
									Total:	27.473
									US\$	9158

Tabla N° 4: Costos de Monitoreos durante la Etapa de Operación y Mantenimiento

Parámetros a ser Monitoreados	Ubicación	Método de Medición	Frecuencia Medición	Responsable	Costo de Equipos
Parámetros a medir Coliformes totales y fecales Hidrocarburos Grasa y Aceites (mg/l) M Sólidos suspendidos totales (mg/l) DBO (mg/l) DQO (mg/l) Nitrógeno Total Kjeldahl (mg/l) Nitritos (mg/l) Fósforo Total (mg/l) Metales Pesados Medición de Nivel de Agua*	Emisario	Muestreo	Época de Estiaje	Dirección General de Hidráulica Dirección General de Política y Control Ambiental	US\$ 982/año
Parámetros a medir Hidrocarburos Grasa y Aceites (mg/l) Sólidos Suspendidos Totales (mg/l) DBO (mg/l) DQO (mg/l) Nitrógeno Total Kjeldahl (mg/l) Nitritos (mg/l) Fósforo Total (mg/l) Metales Pesados Coliformes totales y fecales Medición de Nivel de Agua*	Túneles y Emisario	Muestreo	First Flush	Dirección General de Hidráulica DGPYCA	US\$ 4.507/año
	Conductos Secundarios (en los diez conductos de mayor relevancia dentro de la cuenca)	Muestreo	First Flush	Dirección General de Hidráulica DGPYCA	US\$ 9.158/año

* El costo asociado al monitoreo de agua subterránea a través de freáticos es de: 95 US\$/m, en dicho costo esta incluida la instalación (listo para realizar mediciones).

45. Programas del Plan de Gestión Ambiental

El PGA para la Etapa de Operación y Mantenimiento se desarrollará en base a los siguientes programas:

- **I.- Programas de Relaciones con la Comunidad**
 - Coordinación Institucional
 - Programa de Información a la Comunidad
 - Educación Ambiental
- **II.- Programas de Formación del Personal**
 - Programa de Capacitación del personal.
 - Seguridad e Higiene del Trabajo.
 - Programa de Emergencias y Contingencias Ambientales
 - Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental
- **III.- Control de Gestión y de Calidad del PGA**
- **IV.- Auditorias**

A continuación se describen los objetivos de estos Programas.

- **I.- Programas de Relaciones con la Comunidad**

Coordinación Institucional

Es el programa necesario para la coordinación entre los organismos del Gobierno de la Ciudad que tienen competencia en el tema, como la Dirección General de Hidráulica y la Dirección General de Control y Evaluación Ambiental y con organismos nacionales.

Programa de Información a la Comunidad

Se coordinará la comunicación entre distintos organismos del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, por ejemplo Hidráulica e Higiene Urbana a efectos de optimizar el funcionamiento del sistema y facilitar las tareas de limpieza y mantenimiento.

Programa de Educación Ambiental

Se continuará con las actividades iniciadas en la etapa de construcción en este campo, a efectos de afirmar la concientización de la población respecto de los comportamientos frente a eventos de lluvia y potenciales inundaciones, por ejemplo: campañas de prevención y educación sobre la disposición de los

residuos y los horarios de recolección, a efectos de prevenir que se obstruyan los sumideros. Estas actividades incluirán conferencias en escuelas del área de influencia y en ámbitos específicos para la difusión de los impactos positivos del proyecto entre la comunidad directamente beneficiada.

- **II.- Programas de Formación del Personal**

Programa de Capacitación del Personal

Se preparará un programa de capacitación para el personal de la Dirección General de Hidráulica del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, con el fin de garantizar el adecuado mantenimiento de las instalaciones, detectar y prevenir cualquier tipo de alteraciones en la estructura de las obras hidráulicas

Programa de Emergencias y Contingencias Ambientales

Se desarrollará un programa de capacitación en Emergencias y Contingencias Ambientales a efectos de garantizar las respuestas apropiadas ante la declaración de un evento de esta naturaleza debido a causas antrópicas o naturales.

Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental.

Este Programa permitirá el seguimiento del estado de la calidad de indicadores seleccionados de acuerdo con los requerimientos de la legislación vigente. Será de suma importancia el control de las acciones de mantenimiento de los distintos componentes del proyecto.

El Plan de Monitoreo deberá comprender el listado de parámetros que se deban analizar, los sitios en los que se efectúen los muestreos, la periodicidad de los mismos y las técnicas analíticas involucradas.

De acuerdo con el Estudio de Impacto Ambiental y con las medidas de mitigación comprometidas, se llevará a cabo un plan de monitoreo y control de diversos parámetros a fin de poder evaluar y realizar el seguimiento, así como determinar el grado de impacto producido por el proyecto durante su operación.

Los parámetros mencionados se controlarán en las etapas de operación a fin de tener una idea del estado original, de manera de desarrollar las medidas de mitigación en caso de superar los límites establecidos según las normativas vigentes, durante la etapa de funcionamiento. Por otro lado, el tener las condiciones iniciales permite conocer las medidas a adoptarse a fin de dejar cada sitio en las mismas condiciones.

Parámetro	Plan de Monitoreo
Agua	Se controlará, de acuerdo con los valores límites fijados, los parámetros físicos, químicos y bacteriológicos del agua que escurra por el emisario del A° Maldonado, en los siguientes puntos: para el estiaje en la desembocadura del emisario. Para el first flush en la desembocadura de los túneles y del emisario y en la desembocadura al emisario principal de 10 conductos secundarios

- **III.- Control de Gestión y de Calidad del PGA**

Durante el funcionamiento de las obras construidas el GCBA continuará con el control de la calidad ambiental, fundamentalmente a través de la Dirección General de Hidráulica y, en caso de denuncias, a través de la Dirección General de Control de la Calidad Ambiental.

- **IV.- Auditorias**

El Plan de Gestión Ambiental debe incluir su propia auditoria.

El programa y los procedimientos de auditoria deben comprender:

- a) Definición de las actividades y áreas que se deben considerar en las auditorias.
- b) La frecuencia de las auditorias.
- c) Fijación de las responsabilidades asociadas con la gestión y conducción de las auditorias.
- d) La modalidad, frecuencia y destinatario/s de la comunicación de los resultados de las auditorias.
- e) Los requisitos de competencia para la designación de los auditores.
- f) Modalidad y procedimientos de la conducción y realización de las auditorias.

Las auditorias podrán ser realizadas por personal de la SUPCE o por personal externo seleccionado para ello. Siempre deberá estar asegurada la objetividad e imparcialidad de las personas que dirijan o participen en estas auditorias.

CONSULTAS REALIZADAS

46. Independientemente del proyecto, el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires ha constituido un espacio de consultas a través de la constitución de la Mesa de Diálogo Ambiental con la participación de instituciones públicas y entidades no gubernamentales ambientalistas. Las sesiones de la Mesa se llevan a cabo regularmente. En la reunión del 7 de septiembre de 2004, en forma previa a la conclusión de los trabajos de diseño, el Gobierno de la Ciudad ha realizado una presentación comprehensiva del proyecto participando 21 organizaciones no gubernamentales, que previamente habían recibido la documentación en soporte magnético que tuvieron oportunidad de discutir y producir comentarios. Hubo acuerdo general acerca de los beneficios del proyecto a partir de la operación y también acerca de los contenidos y alcances del Plan de Gestión Ambiental. Asimismo, solicitaron la continuación de las consultas en forma regular durante la implementación del Proyecto. Por otra parte, se prevé la participación de entidades no gubernamentales ambientalistas en la implementación del Programa de Comunicación y Educación Ambiental Hídricas.

47. En orden de requerir la opinión de beneficiarios directos se llevó a una presentación en el Club Atlanta el 24 de septiembre de 2004 ante vecinos de tres CGP de zonas afectadas por inundaciones. Se expuso acerca del Plan Director de Ordenamiento Hidráulico en general, se describieron las medidas no estructurales en preparación tales como la actualización de los planes de contingencia. Los estudios realizados con la descripción de las herramientas empleadas (modelación matemática, sistema de información geográfico), el análisis de alternativas del proyectos para la Cuenca del Arroyo Maldonado y por último se describió la solución adoptada.

Los vecinos realizaron preguntas acerca de las obras, con especial atención a plazos de ejecución y niveles de protección a alcanzar. Expresaron su satisfacción acerca de la implementación de las medidas no estructurales durante la ejecución de las obras y reclamaron participación en dichas tareas, consideradas de gran importancia hasta tanto se concluyan las mismas.

Consultados acerca del proyecto, se manifestaron favorables a pesar de las molestias que se originarán durante la etapa constructiva. Existió acuerdo acerca de que el objetivo general del proyecto es mejorar la calidad de vida, particularmente de vecinos afectados directos. Luego de la presentación se realizó un taller de discusión con vecinos, conducido y evaluado por un equipo de encuestadores independientes perteneciente a la Universidad de Buenos Aires.

48. Otras Consultas Públicas Realizadas

Consultas Públicas realizadas durante la preparación de los TDR para los trabajos de consultoría.

No se realizaron consultas públicas durante la preparación de los TDR para el Plan Director de Ordenamiento Hidráulico y el Proyecto Ejecutivo de Obras del Maldonado.

Se realizó una recopilación de antecedentes que incluía el trabajo de Organizaciones No Gubernamentales y de vecinos en la cuenca del Arroyo Maldonado. El trabajo realizado por el Grupo Asociado del Oeste (GAO) fue recopilado como antecedente para consulta de los interesados durante la preparación de ofertas.

Se realizaron entrevistas con informantes clave o calificados tales como especialistas de Aguas Argentinas, INAA (Ex INCYTH), Comité Matanza-Riachuelo, Obras Públicas de la Ciudad, de la Provincia y de Nación y ex funcionarios que actuaron en la preparación de proyectos, entre otros.

Las informaciones y materiales recopilados fueron empleados en la preparación de los TDR.

Consultas Públicas realizadas durante el período de licitación.

Taller sobre “Control de Inundaciones en la Ciudad de Buenos Aires” - Año 2000.

Con fecha 23 de octubre de 2000 se dio inicio al Primer Seminario-Taller sobre **“Control de Inundaciones en la Ciudad de Buenos Aires”** en el Microcine del Gobierno de la Ciudad, sito en Bolívar 1. Se contó con la participación de los especialistas que fueron consultados durante la preparación de los TDR y que aparecen mencionados en el Programa del taller que se adjunta en el Informe Complementario de Impacto Ambiental.

Allí podrá observarse que participó el antes citado grupo GAO (ONG), integrado por especialistas y vecinos del Maldonado.

Consultas Públicas realizadas durante el desarrollo de los trabajos de consultoría.

Taller sobre “Control de Inundaciones en la Ciudad de Buenos Aires” Año 2001.

Con fecha 6 de noviembre de 2001 se dio inicio al Segundo Seminario-Taller sobre “**Control de Inundaciones en la Ciudad de Buenos Aires**” en el Microcine del Gobierno de la Ciudad, sito en Bolívar 1.

Las jornadas se desarrollaron conforme lo previsto. Se adjunta el Programa correspondiente en el Informe Complementario de Impacto Ambiental. Se adjunta, además la **lista de inscriptos**, estimados en **más de 70 personas**.

El objeto del Taller fue someter los trabajos a la discusión de especialistas a fin de enriquecer los mismos.

Consultas realizadas con el Consejo del Plan Urbano Ambiental de la Ciudad

El Consejo del Plan Urbano Ambiental es un órgano creado por la Constitución de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Está integrado por un grupo de Consejeros propuestos por la Legislatura de la Ciudad y está asistido por asesores especializados. Tiene a su cargo la preparación del Plan Urbano Ambiental que debe ser aprobado por el poder legislativo.

i) El Informe de Avance de Medidas No Estructurales, Primera Etapa, fue presentado para su intervención a los Consejeros del Plan Urbano Ambiental junto con el Informe de Diagnóstico del Plan Director con fecha con fecha 17 de julio de 2002, solicitando su intervención y la formulación de comentarios.

ii) El Informe de Avance de Medidas No Estructurales, Segunda Etapa, fue presentado para su intervención a los Consejeros del Plan Urbano Ambiental con fecha 9 de octubre de 2002.

iii) A fin de discutir los resultados alcanzados se procedió a establecer un mecanismo de coordinación y realizar una serie de reuniones y consultas entre los miembros de la SUPCE, los expertos de la Consultora y miembros del Consejo del Plan Urbano Ambiental. Finalmente, luego del tratamiento realizado durante varios meses, se procedió a realizar una reunión general de evaluación que tuvo lugar el 17 de marzo de 2003 y contó con la participación de Consejeros y sus asesores. Los resultados de la opinión del Consejo fue presentada a la SUPCE por escrito y transmitida a la Consultora.

iv) Con fecha 5 de mayo de 2003 se realizó una nueva reunión de miembros de la SUPCE con Consejeros del Plan Urbano Ambiental a fin de analizar alternativas de medidas y normativa vinculada a la instalación domiciliaria de cisternas en futuras construcciones así como su incidencia en la retención en el largo plazo.

v) Estas reuniones continuaron a lo largo del mes, dando lugar a un **ayuda memoria de acuerdos** acerca de los requerimientos que se formularán a la Consultora en forma previa a la aprobación del Informe de las Medidas No Estructurales.

vi) El miércoles 23 de julio de 2003 se asistió, a una reunión organizada por el Consejo del Plan Urbano Ambiental en la que se presentaron distintos desarrollos (prototipos) realizados por el INAA (Instituto del Agua y el Ambiente). Se discutió la posibilidad del empleo de sumideros laminadores y retención

domiciliaria en el marco de los trabajos del Plan Director de Ordenamiento Hidráulico como parte de las medidas estructurales en distintas cuencas.

El miércoles 30 del mismo mes, los expertos de la Consultora realizaron una presentación ante el Consejo del Plan Urbano Ambiental, con la asistencia de los miembros de la SUPCE, exponiéndose sobre riesgo, mapas de riesgo, medidas no estructurales del Plan Director y Análisis de Alternativas del Maldonado.

Posteriormente, se procedió al debate de las presentaciones realizadas y en dicha oportunidad participó el Ing. Sechi (INAA), impulsor de la tecnología de sumideros laminadores.

Consultas realizadas con vecinos y legisladores sobre reservorio Ex - Bodegas Giol

Durante el mes de junio de 2002 se realizaron reuniones de discusión acerca del proyecto impulsado por vecinos del barrio de Palermo (Cuenca baja del Arroyo Maldonado), para la construcción de un reservorio en los terrenos del ferrocarril denominados “Ex - Bodegas Giol”.

El proyecto fue presentado por una Asociación Vecinal presidida por el Arquitecto Rossi y el Ing. Marquis.

A raíz de la consulta, se solicitó a la Consultora que procediera a modelizar nuevamente el proyecto que previamente había sido parte del análisis de alternativas, con ajuste a los cambios propuestos por los vecinos.

Los resultados de la modelización y el correspondiente informe fueron enviados a los distintos participantes, tanto por parte del Gobierno como vecinos y asesores de los legisladores intervinientes.

Entrega de documentación a organismos públicos, Universidades y Organizaciones No Gubernamentales

Organismo	Documentación	Fecha de Entrega
Unidad de Sistema de Información Geográfico GCBA	Diagnóstico del Plan Director Caracterización de la Problemática del Maldonado	25 de abril de 2002
Corporación Buenos Aires Sur	Diagnóstico del Plan Director	9 de octubre de 2002
Instituto del Conurbano de la Universidad Nacional de General Sarmiento	TDR del Plan Director Diagnóstico del Plan Director	24 de febrero de 2003
Fundación Creer y Crecer	Diagnóstico del Plan Director Caracterización de la Problemática del Arroyo Maldonado	15 de abril de 2003 21 de abril de 2003
Secretaría de Extensión Facultad de Ingeniería de la	Diagnóstico del Plan Director	21 de abril de 2003

Universidad de Buenos Aires

Diputado Jorge Srur Comisión de Obras Públicas	Diagnóstico del Plan Director	22 de abril de 2003
Universidad Tecnológica Nacional Regional Buenos Aires	Diagnóstico del Plan Director	25 de abril de 2003
Consejo del Plan Urbano Ambiental	Anteproyecto de Obras Arroyo Maldonado	6 de mayo de 2003
Area de Gestión de la Ribera Subsecretaría de Medio Ambiente GCBA	Diagnóstico del Plan Director	20 de octubre de 2003
Subsecretaría de Planeamiento Urbano - GCBA	Diagnóstico del Plan Director Informe de Medidas No Estructurales Mapas de Riesgo	7 de abril de 2004
Red Vecinal de Seguridad Barrial de Colegiales (ONG)	Información sobre áreas bajo riesgo hídrico Diagnóstico del Plan Director	3 de marzo de 2004
Subsecretaría de Medio Ambiente GCBA	Diagnóstico del Plan Director	7 de abril de 2004
Defensa Civil GCBA	Diagnóstico del Plan Director Mapas de Riesgo Hídrico	13 de julio de 2004
Prefectura Naval Argentina	Diagnóstico del Plan Director	13 de julio de 2004
Subsecretaría de Transporte GCBA	Diagnóstico del Plan Director Informe de Medidas No Estructurales	6 de agosto 2004

TALLER del “Proyecto para la Mejora de la Infraestructura y la Gestión de Drenaje Urbano”

Los días 7 y 8 de abril del 2003 se realizó un TALLER sobre el estado de avance y análisis de la etapa final del “Proyecto para la Mejora de la Infraestructura y la Gestión de Drenaje Urbano”, ejecutado con fondos de la donación del Gobierno del Japón PHRD-TF 025619, que la Unidad Coordinadora de Programas con Financiación Externa (UCPFE) está desarrollando desde fines del año 2001 y en el cual se incluye el estudio del estado del drenaje pluvial de ciudades de Argentina y los proyectos piloto de Planes Maestros de Drenaje Urbano en varias ciudades del país. Esta SUPCE fue invitada a exponer, conjuntamente con representantes de la Consultora, presentándose un avance de los trabajos realizados, limitados a ciertos aspectos seleccionados por el tiempo otorgado de exposición.

Consultas realizadas con el Consejo del Plan Estratégico de la Ciudad

El Consejo del Plan Estratégico está integrado por representantes de entidades no gubernamentales (por ej.: Fundación Ciudad y Río, Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria –AIDIS-, Fundación Ambiente y Recursos Naturales), universidades, cámaras empresariales y consejos profesionales. Tienen a su cargo la preparación del Plan Estratégico con el objeto de orientar las tendencias de desarrollo y crecimiento de la Ciudad con un horizonte de cincuenta años.

Con fecha 4 de agosto de 2003, la SUPCE asistió a una reunión organizada por el Consejo del Plan Estratégico de la Ciudad de Buenos Aires en la que se presentaron los distintos desarrollos y productos alcanzados por los trabajos del Plan Director de Ordenamiento Hidráulico y del Proyecto Ejecutivo para la cuenca del A° Maldonado.

Consultas realizadas con el Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo

El miércoles 23 de agosto de 2003 la SUPCE asistió a una reunión organizada por el Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo en la que se presentaron los distintos desarrollos y productos alcanzados por los trabajos del Plan Director de Ordenamiento Hidráulico.

Se realizó la presentación del análisis de alternativas para la cuenca del Arroyo Maldonado y el avance de la preparación del Proyecto Ejecutivo.

Asimismo, se expuso sobre las Medidas No Estructurales, en particular las vinculadas con la Normativa de Uso del Suelo.

Consultas realizadas con vecinos de Palermo reservorio Ex - Bodegas Giol

Con fecha 28 de diciembre, en la sala del microcine de la Secretaría de Infraestructura y Planeamiento, se llevó a cabo una presentación del Proyecto Ejecutivo de Obras para la cuenca del Arroyo Maldonado ante vecinos del barrio de Palermo. Estuvieron presentes el Secretario de Infraestructura y la Subsecretaria de Planeamiento Urbano del GCBA.

La exposición incluyó el diagnóstico, las herramientas de modelación, la selección, análisis y selección de alternativas y por último, el proyecto propiamente dicho y la evaluación de impacto ambiental.

Se acordó la realización de nuevas presentaciones.

49. Consultas a la Legislatura de la Ciudad

Durante el mes de diciembre de 2004, durante el análisis del Proyecto Ejecutivo del Arroyo Maldonado se realizaron una serie de reuniones con Legisladores que se resumen a continuación.

i) Presentación en reunión conjunta de las Comisiones de Obras Públicas y de Planeamiento Urbano de la Legislatura.

Con fecha 3 de diciembre de 2004 se realizó una presentación ante los legisladores de las comisiones. Los temas abordados fueron: estudios hidrológicos, herramientas empleadas (gis e infoworks), análisis de alternativas, proyecto ejecutivo y estudio de impacto ambiental.

Se entregó documentación descriptiva del Proyecto, incluyendo planos, en soporte papel y en CD.

ii) Presentación ante Comisión Presupuesto y Finanzas

Ese mismo día, por la tarde, se realizó una exposición acerca del Proyecto Ejecutivo ante los diputados que integran la Comisión de Presupuesto y Finanzas de la Legislatura. Participaron además, diputados que no integran la Comisión y representan partidos de izquierda.

Las cuestiones más relevantes fueron respondidas y se envió documentación solicitada durante la reunión. Finalmente, los legisladores procedieron a firmar el despacho de mayoría (dictamen) aprobando el Proyecto de Ley enviado por el Ejecutivo.

50. Mecanismos de Resolución de Conflictos Ambientales con Participación de la Comunidad

Se han previsto dos mecanismos participativos para la resolución de conflictos ambientales derivados de la ejecución del proyecto, dependiendo de la escala de la problemática.

a) Escala barrial

Para el caso de conflictos que se presenten a raíz de la afectación de algún factor que haga a la calidad de vida de vecinos en una escala barrial, se utilizará el marco institucional de los Centros de Gestión y Participación (CGP) que son unidades territoriales de interacción entre el Gobierno y los ciudadanos, en cada barrio. Por ejemplo, cierre parcial programado en calles para extensión de redes secundarias.

b) Escala urbana

En caso de que los problemas eventuales tengan un impacto de mayor escala territorial (ejemplo: que afecte a vecinos de varios CGP), o que por su naturaleza tenga una repercusión más generalizada (ejemplo: afectación a línea de subte, cierre de avenida), se convocará a la Mesa de Diálogo Ambiental de la Ciudad. Esta Mesa es una instancia consultiva de la Secretaría de Medio Ambiente del gobierno de la ciudad que está integrada por Organizaciones No Gubernamentales que se dedican a los diversos aspectos que hacen a la prevención y mejoramiento del ambiente.