

Descripción	Tasa efectiva retención del IRACIS
Primas de seguros y reaseguros	3,00%
Operaciones de Pasajes y Comunicaciones Telefónicas	9,00%
Agencias Internacionales de Noticias	4,50%
Empresas Productoras distribuidoras de películas	12,00%
Fletes Internacionales (origen o destino = Paraguay)	3,00%
Fletes Internacionales (en tránsito por Paraguay)	3,00%
Cesión del Uso de Contenedores	4,50%
Intereses o Comisiones por operaciones de crédito a entidades bancarias o financieras de reconocida trayectoria	6,00%
Restantes situaciones no especificadas anteriormente	15,00%
Remesa de Ingresos o importes brutos a la casa matriz realizados por sucursales, subsidiarias o agencias situadas en el país, en cualquiera de los conceptos, incluidos los anteriormente citados	30,00%
Contratos de Leasing (Ley N° 1285/98 - art. 74)	6,00%

* * * * *

Nos ponemos a vuestra disposición para cualquier ampliación o aclaración que acerca del contenido del presente informe estimen oportuno realizar.

Cordiales saludos,



CAPÍTULO VIII

EVALUACIÓN Y ASIGNACIÓN DE RIESGOS

PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y DUPLICACIÓN DE
LAS RUTAS NACIONALES 2 Y 7, TRAMO YPACARAI –
CORONEL OVIEDO (RUTA 2) Y CORONEL OVIEDO –
KM 183 (RUTA 7)

20 de agosto de 2015

ÍNDICE

1	Introducción	5
2	Identificación y análisis del Riesgo.....	6
2.1	Fase de diseño y construcción del proyecto.....	6
2.1.1	Riesgos de sobrecosto en construcción	6
2.1.2	Riesgo de retraso en construcción / entrada en funcionamiento.....	7
2.1.3	Rescisión por incumplimiento del privado.....	7
2.1.4	Riesgo de deficiencias en el diseño.....	7
2.1.5	Retraso en proceso de liberación de derecho de vía.....	7
2.1.6	Sobrecosto predial	8
2.1.7	Riesgo de obtención de permisos y licencias	8
2.1.8	Riesgo de incumplimiento de la normativa ambiental	8
2.1.9	Riesgo geológico y geotécnico	9
2.1.10	Riesgo arqueológico.....	9
2.1.11	Riesgo servicios afectados.....	9
2.1.12	Tasa de interés hasta firma de contrato de financiación	9
2.1.13	Tasa de interés durante construcción.....	9
2.1.14	Fuerza Mayor (no asegurable)	9
2.1.15	Retraso / paralización de obra por otra administración	10
2.1.16	Modificación de proyecto / petición de obras adicionales por otra administración o MOPC	10
2.1.17	Insuficiencia en los seguros contratados / riesgos no asegurables.....	10
2.1.18	Riesgo tipo de cambio / devaluación	10
2.1.19	Riesgo de cláusula de progreso y cambio regulatorio.....	10
2.2	Fase de Operación y Mantenimiento.....	10
2.2.1	Riesgo de menores ingresos / riesgo de disponibilidad	10

2.2.2	Riesgo de demanda	11
2.2.3	Riesgo de ingresos de peaje	11
2.2.4	Sobrecosto de explotación	11
2.2.5	Infraestimación en conservación / mantenimiento extraordinario.....	11
2.2.6	Riesgo de rescisión / rescate por incumplimiento de las obligaciones del privado..	11
2.2.7	Riesgo de inflación	11
2.2.8	Riesgo de deficiencias en el diseño.....	11
2.2.9	Fuerza Mayor	12
2.2.10	Riesgo de cláusula de progreso y cambio regulatorio.....	12
2.2.11	Insuficiencia de seguros contratados / riesgos no asegurables	12
2.2.12	Riesgo tipo de cambio / devaluación	12
2.2.13	Riesgo político / riesgo de impago.....	12
3	Matriz de Riesgos	13

1 Introducción

El análisis de riesgos de un proyecto es un elemento fundamental en la configuración y definición de la estructura contractual, ya que esta pasa necesariamente por la definición de un esquema coherente de reparto y asignación de riesgos entre los distintos agentes participantes.

- Se trata de definir un esquema cuyo resultado posibilite la concepción de un proyecto factible desde el punto de vista financiero y desde el punto de vista comercial (bancabilidad y concurrencia), pero tratando de extraer al mismo tiempo el máximo valor y eficiencia del contrato. Desde un punto de vista práctico, se debe prestar especial atención a la opinión de los potenciales interesados, llevando a cabo, por ejemplo, un chequeo en este sentido entre una lista de potenciales oferentes así como de entidades financiadoras.
- El objetivo, por tanto, es identificar, analizar y validar los principales riesgos asociados al proyecto, definir su asignación y proponer las medidas de mitigación para cada riesgo o futuro impacto.

El análisis de riesgos contiene un componente cualitativo y uno cuantitativo. Este documento se centra en la parte cualitativa, la cual gira, en torno a la obtención y definición de la matriz de riesgos del Proyecto, si bien esta se complementa con el análisis cuantitativo (análisis de sensibilidad), desarrollado en el capítulo “Estudio Económico Financiero” del presente documento de factibilidad.

Asimismo, es importante señalar que el presente documento de análisis de riesgos, y la matriz resultante, es el resultado de las distintas reuniones de trabajo llevadas a cabo con el MOPC, la STP y MH, así como también de un taller de riesgos realizado en dependencias de STP el día 09 de junio de 2015.

2 Identificación y análisis del Riesgo

En primer lugar se debe mencionar que para configurar el tratamiento y asignación de los riesgos es necesario tener en consideración el efecto contradictorio que esta variable puede llegar a tener para el Estado, ya que por una parte, la minoración del riesgo traspasado al sector privado, abundará en un mayor atractivo del proyecto (más concurrencia y competencia) y una mejora de la factibilidad financiera, con menores exigencias de rentabilidad para el capital privado, con mejor acceso a condiciones de financiamiento, resultando por tanto, en un menor costo para el Estado. Si bien por otra parte se podría incrementar el costo del proyecto, aumentando la probabilidad de tener que hacerse cargo de grandes obligaciones contingentes. Debido a esto es necesario hacer, como ya se ha mencionado, un adecuado reparto de riesgos de modo que se generen eficiencias y se potencien las ventajas que tanto para el Estado como el privado se pueden obtener.

De esta forma, atendiendo a las particularidades del proyecto de Duplicación Rutas 2 y 7 Tramo Ypacarái - Km.183 de R7, se plantea la clasificación de los riesgos identificados en dos fases de acuerdo al desarrollo del proyecto, identificando en cada una de ellas los riesgos particulares que afectan a la estructura contractual. Las fases en las que se clasifican los riesgos son:

- FASE DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO. Desde la firma del contrato la finalización de las obras y acta de aceptación de las mismas por parte del Ministerio Obras Publicas y Comunicaciones.
- FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. Desde la firma del acta de aceptación de las obras hasta la finalización del contrato PPP.

En la sección 3 de este documento (Matriz de Riesgos) se detallan los principales riesgos identificados, su asignación y medidas de mitigación propuestas.

A continuación se describen los principales riesgos identificados en el proyecto de Duplicación Rutas 2 y 7

2.1 Fase de diseño y construcción del proyecto

2.1.1 Riesgos de sobrecosto en construcción

La aparición de sobrecostos de construcción una vez que esta se encuentra en marcha son una constante en todos los proyectos de infraestructura, los cuales en un esquema de obra pública tradicional, por regla general, serían asumidos por el Estado.

En este caso, los sobrecostos de construcción deberían ser asumidos íntegramente por la Sociedad de objeto Específico (SOE), salvo que éstos se originen por peticiones y/o cambios realizados sobre el contrato original por parte del MOPC, o bien se originen por causa de fuerza mayor, o por riesgo arqueológico, o por riesgo predial o por riesgo de servicios afectados. El sobrecosto de construcción en principio es un riesgo transferido y salvo que dicho sobrecosto sea directamente imputable al MOPC según los supuestos anteriores (p. ej. Porque ha solicitado un cambio en el trazado), su efecto será una pérdida de rentabilidad del privado.

Éste es uno de los aspectos donde cabe esperar un aporte de valor significativo del sector privado y lógicamente se trata de un riesgo que sólo puede gestionar él.

La práctica habitual es que la SOE mitigue este riesgo realizando el proyecto y trasladándolo al constructor mediante un contrato llave en mano, transfiriendo así a su subcontratista el plexo de derechos y obligaciones contenidas el contrato, de forma tal que pueda repercutir las eventuales consecuencias negativas que el incumplimiento pudiera acarrearle frente a la Contratante, a su subcontratista.

2.1.2 Riesgo de retraso en construcción / entrada en funcionamiento

Si bien está íntimamente vinculado al anterior (puesto que en general, a mayor plazo del previsto, mayores costos de los previstos), merece una consideración separada por sus efectos.

El sobre plazo, no sólo perjudicaría a la SOE (que sería multada por ello, pudiendo incluso exponerse a la resolución del contrato por incumplimiento) sino también al MOPC que no tendría disponible el equipamiento en el plazo previsto

Este riesgo se mitigaría con un diseño y un plan de trabajo solventes, además de la obligatoria contratación de seguros. Evidentemente las consecuencias contractuales del incumplimiento en los plazos (que como se ha mencionado irían desde la imposición de penalidades a la resolución del contrato y la consecuente ejecución de garantías) también funcionan como incentivo para el cumplimiento del plazo por parte de la SOE.

La práctica del contrato llave en mano con el subcontratista constructor explicada en el numeral anterior, también resulta aplicable en esta materia.

2.1.3 Rescisión por incumplimiento del privado

De forma similar a lo explicado en el punto anterior, se está ante un riesgo transferible a la SOE. El incumplimiento de las obligaciones contractuales tendría también como consecuencia desde penalidades a la resolución del contrato.

2.1.4 Riesgo de deficiencias en el diseño

Si bien se con el pliego de licitación se están incluyendo determinadas especificaciones técnicas, la SOE deberá diseñar el proyecto de ejecución de obras y asumir por tanto los riesgos de deficiencias o errores en el mismo.

Es práctica internacional en este tipo de contratos, que la forma de mitigar este riesgo por parte de la SOE sea celebrando un contrato espejo para el diseño, transfiriendo a su subcontratista el plexo de derechos y obligaciones contenidas en el contrato

2.1.5 Retraso en proceso de liberación de derecho de vía

Se entiende como requisito fundamental para una adecuada estructuración contractual, así como para ayudar a la viabilidad financiera y bancabilidad del proyecto que el predio en el cuál se encuentre ubicada la infraestructura sea aportado por el MOPC y, además, completamente saneado, es decir, lo debería entregar libres de cargas, gravámenes y ocupaciones de terceros

y asumir los vicios ocultos que presente y que se generen antes de la entrega, asimismo debería asumir los retrasos que se pudieran generar en su entrega.

Puesto que los predios en los que se va a ejecutar la infraestructura deben ser propiedad del MOPC y adquiridos por éste, el riesgo de retraso en el proceso de liberación del mismo es un riesgo que debe ser asumido por la Administración, no transferible a la SOE que en este caso no tiene capacidad de gestionarlo.

2.1.6 Sobrecosto predial

Consecuentemente con lo anterior, éste es un riesgo que cuya transferencia a la SOE resultaría ineficiente y por tanto se recomienda sea un riesgo retenido por el MOPC.

2.1.7 Riesgo de obtención de permisos y licencias

En esta categoría se encontrarían todos los permisos y licencias que deben ser expedidas por las instituciones u organismos públicos distintos a MOPC y que sería necesario obtener antes del inicio de las obras de construcción. Entre otras, se incluyen, licencia ambiental, los permisos de los proveedores de servicios para las afectaciones que resulten necesarias (y la obligada coordinación con ellos), etc.

La gestión conducente a la obtención de las distintas licencias es un riesgo que, como regla general, se trasladaría a la SOE dado que es ésta quien debe llevar a cabo las debidas diligencias para su obtención. No obstante lo anterior, no todo el riesgo se puede transferir a la SOE, ya que existe la posibilidad que por causas ajenas a su gestión se produzcan retrasos, o simplemente no se logre la obtención de las licencias preceptivas. Se trataría en última instancia de una cuestión íntimamente vinculada con el diseño y el plan de trabajo del privado y por lo tanto es éste quien se encuentra en mejores condiciones para gestionarlo.

En este contexto, el riesgo de la obtención de permisos y licencias, ya sea que éste se traduzca en mayores costos, mayores plazos, o directamente en la no obtención de las mismas, se trasladaría a la SOE si la causa es imputable a ésta, en todos los otros casos sería un riesgo retenido por MOPC.

2.1.8 Riesgo de incumplimiento de la normativa ambiental

Es un riesgo a transferir a la SOE. El incumplimiento de la normativa ambiental puede tener como efecto, en primer lugar, por supuesto, el propio daño ambiental. El daño ambiental a su vez puede resultar en una resolución del contrato, sobrecostos y demoras. Pero aún si no se produce el daño ambiental, el incumplimiento en esta materia podría tener como consecuencia, tanto demoras como sobrecostos motivados por la necesidad de adecuar el proyecto a las exigencias de la autoridad ambiental y la normativa vigente.

Es cierto que un plan obligatorio de seguros podría mitigar este riesgo, sin embargo, la principal medida de mitigación se encontraría en la propia obtención de la licencia por parte de la autoridad ambiental durante la fase de diseño, como así también la verificación del cumplimiento de todos los procesos de construcción que apliquen a preservar el medio ambiente.

La SOE sería responsable de las infracciones ambientales respecto de la obra.

2.1.9 Riesgo geológico y geotécnico

La posibilidad de que las condiciones del subsuelo fuesen distintas a las inicialmente previstas (el “riesgo geológico/geotécnico”) forma también parte de los riesgos que se transferirían a la SOE.

Sería el plan de seguros el que mitigue este riesgo.

2.1.10 Riesgo arqueológico

El riesgo de hallazgos arqueológicos será un riesgo asumido por el MOPC que reequilibrará a la SOE caso de demora, paralización o sobre costo de la obra por esta causa.

No obstante lo anterior, se debe destacar que de acuerdo a lo señalado en las reuniones de trabajo sostenidas con MOPC, el riesgo de sobrecostos o Sobrepazos por hallazgos arqueológicos es un riesgo de muy escasa probabilidad de ocurrencia.

2.1.11 Riesgo servicios afectados

Este riesgo estaría transferido a la SOE que debería asumir la obligación de hacer las investigaciones necesarias para la correcta identificación y valoración de las interferencias y servicios afectados.

2.1.12 Tasa de interés hasta firma de contrato de financiación

Este riesgo estaría en su mayoría transferido a la SOE, si bien se asume por parte del MOPC un equilibrio contractual en caso de incremento (o reducción) sustancial en el diferencial entre el bono paraguayo a 10 años y el bono americano a 10 años, entre la cotización de ambos bonos a la fecha de solicitud de la oferta final en el proceso de licitación y la fecha máxima prevista para el cierre financiero.

2.1.13 Tasa de interés durante construcción

Riesgo transferido a la SOE. Se asume que una vez llevado a cabo el cierre financiero, todas las variaciones de los tipos de interés que puedan llegar a afectar los flujos de pago de la deuda son un riesgo que debe ser asumido por el privado.

2.1.14 Fuerza Mayor (no asegurable)

Por definición no se trataría de un riesgo cuyas causas resultarían imputables a ninguna de las partes (puesto que si lo fueran, no se estaría ante un supuesto de fuerza mayor). El impacto de un evento de fuerza mayor puede ir desde los sobrecostos o el sobre plazo, a la imposibilidad de cumplir con el contrato y por tanto la suspensión del mismo temporal o definitivamente.

Este riesgo se mitigaría mediante un cuidadoso plan de seguros, ante cuya insuficiencia, en la práctica, el MOPC terminaría compensando a la SOE los eventos no cubiertos, siempre y cuando la SOE no haya actuado negligentemente, por lo que este debe considerarse como un riesgo compartido.

2.1.15 Retraso / paralización de obra por otra administración

Del mismo modo que las modificaciones unilaterales del MOPC u otras administraciones, éste es un riesgo no controlable por el privado y por tanto será retenido por el MOPC.

2.1.16 Modificación de proyecto / petición de obras adicionales por otra administración o MOPC

Éste es un riesgo no controlable por el privado y por tanto será retenido por el MOPC.

2.1.17 Insuficiencia en los seguros contratados / riesgos no asegurables

Riesgo transferido a la SOE.

El privado tiene la obligación de contratar, al menos, todos los seguros que se establecen en el pliego de bases y condiciones, y si estos resultasen no ser suficientes para cubrir determinados eventos acaecidos, es el propio privado quien deberá sumir dicho riesgo.

2.1.18 Riesgo tipo de cambio / devaluación

Existiría el riesgo que el valor de la moneda y su convertibilidad en otras monedas se viese afectada por los acontecimientos económicos y/o políticos. En este caso el MOPC asumiría parte de este riesgo realizando una parte de los pagos (PDI) en dólares americanos y otra parte (PPD) en Guaraníes.

2.1.19 Riesgo de cláusula de progreso y cambio regulatorio

Existe el riesgo que potenciales modificaciones regulatorias o legislativas pudieran afectar la rentabilidad de la SOE o el equilibrio económico financiero del contrato. En el caso particular de que las modificaciones normativas sean del ámbito específico del objeto del contrato, se incorpora dentro del concepto de restitución del equilibrio económico financiero. Sin embargo, si las modificaciones normativas son de ámbito genérico, esto es, afecta a cualquier empresa y/o particular como pudiera ser por ejemplo un incremento del impuesto de sociedades, esto será asumido por la SOE, tal cual lo haría cualquier empresa afectada por la normativa.

2.2 Fase de Operación y Mantenimiento

2.2.1 Riesgo de menores ingresos / riesgo de disponibilidad

La SOE deberá poner a disposición la infraestructura en las condiciones establecidas en el contrato. Caso contrario, verá mermados sus ingresos, asumiendo por tanto el riesgo de disponibilidad.

2.2.2 Riesgo de demanda

Si bien será el privado quien se encargue de recaudar el peaje y transferirlo a un fideicomiso, el riesgo de demanda es un riesgo en su mayoría retenido por el MOPC, que trasladará un porcentaje a la SOE en el mecanismo de pagos del contrato para evitar desincentivos a la generación de mayor demanda.

2.2.3 Riesgo de ingresos de peaje

Riesgo en su mayoría retenido por el MOPC que trasladará un porcentaje a la SOE en el mecanismo de pagos del contrato para evitar desincentivos en el control del fraude. Se busca asimismo con esto introducir cierta compensación por sobrecostos de operación y mantenimiento, en casos de tráfico por encima del previsto inicialmente.

2.2.4 Sobrecosto de explotación

Riesgo íntegramente asumido por la SOE que deberá presupuestar adecuadamente el costo de explotación de la ruta.

2.2.5 Infraestimación en conservación / mantenimiento extraordinario

Riesgo íntegramente asumido por la SOE que deberá presupuestar adecuadamente el costo de conservación y mantenimiento extraordinario de la ruta.

2.2.6 Riesgo de rescisión / rescate por incumplimiento de las obligaciones del privado

Se está ante un riesgo transferible a la SOE. El incumplimiento de las obligaciones contractuales tendría también como consecuencia desde penalidades a la resolución del contrato.

2.2.7 Riesgo de inflación

Riesgo de que el incremento de precios altere al equilibrio económico del contrato. Se trata de un riesgo esencialmente compartido, dado que el MOPC actualizará anualmente según se establezca en contrato el pago por disponibilidad. No obstante, cualquier desviación no cubierta por esta actualización será asumida por la SOE.

2.2.8 Riesgo de deficiencias en el diseño

Sería el riesgo relativo a deficiencias en el diseño no apreciadas en el periodo de construcción pero que puedan incrementar el costo de operación y mantenimiento. Este riesgo sería asumido por la SOE si bien es práctica internacional en este tipo de contratos, que la forma de mitigar este riesgo por parte de la SOE sea celebrando un contrato espejo para el diseño, transfiriendo a su subcontratista el plexo de derechos y obligaciones contenidas en el contrato.

2.2.9 Fuerza Mayor

Al igual que en el periodo de construcción, el impacto de un evento de fuerza mayor en periodo de explotación puede ir desde los sobrecostos o el sobre plazo, a la imposibilidad de cumplir con el contrato y por tanto la suspensión del mismo temporal o definitivamente.

Este riesgo se mitigaría mediante un cuidado plan de seguros, ante cuya insuficiencia, en la práctica, el MOPC terminaría compensando a la SOE los eventos no cubiertos, siempre y cuando la SOE no haya actuado negligentemente, por lo que este debe considerarse como un riesgo compartido.

2.2.10 Riesgo de cláusula de progreso y cambio regulatorio

Existe el riesgo que potenciales modificaciones regulatorias o legislativas pudieran afectar la rentabilidad de la SOE o el equilibrio económico financiero del contrato. En el caso particular de que las modificaciones normativas sean del ámbito específico del objeto del contrato, se incorpora dentro del concepto de restitución del equilibrio económico financiero. Sin embargo, si las modificaciones normativas son de ámbito genérico, esto es, afecta a cualquier empresa y/o particular como pudiera ser por ejemplo un incremento del impuesto de sociedades, esto será asumido por la SOE, tal cual lo haría cualquier empresa afectada por la normativa.

2.2.11 Insuficiencia de seguros contratados / riesgos no asegurables

Al igual que en la fase de Construcción, este es un riesgo asumido por la SOE.

2.2.12 Riesgo tipo de cambio / devaluación

Riesgo de que el valor de la moneda y su convertibilidad en otras monedas se viese afectada por los acontecimientos económicos y/o políticos. En este caso el MOPC asumiría parte de este riesgo realizando una parte de los pagos (PDI) en dólares americanos y otra parte (PPD) en Guaraníes.

2.2.13 Riesgo político / riesgo de impago

La SOE estaría expuesta al riesgo de expropiaciones, restricciones en el acceso a divisas; restricciones para la repatriación de beneficios, etc.

Los eventos políticos que impidan a la SOE el cumplimiento de sus obligaciones son considerados eventos de Fuerza Mayor o Caso Fortuito y pueden derivar en rescisión contractual. Este riesgo podría mitigarse mediante compromiso de pago claramente consignado en documentos contractuales con fecha de consideración de entrada en mora, así como mediante la constitución de un fideicomiso con dotación anticipada de un año de PDI y PPD. Además podría ser asegurable con multilaterales.

3 Matriz de Riesgos

De acuerdo al análisis precedente, a continuación se presenta la matriz de riesgos con las sugerencias sobre la asignación de los principales riesgos identificados.

Riesgo	Impacto Potencial	Asignación	Mecanismos de Mitigación / Transferencia	Comentarios
FASE DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO				
Riesgos básicos de construcción				
1.1 Riesgos de sobre costo en construcción	Mayores necesidades de fondos	SOE excepto: <ul style="list-style-type: none"> • Por causa de fuerza mayor (ver 1.14) • Por modificaciones de la Administración (ver 1.16) • Por riesgo arqueológico (ver 1.10) • Por riesgo predial (ver 1.6) • Por riesgo servicios afectados (ver 1.11) MOPC en compartición en caso de fuerza mayor (ver 1.14)	Garantía de construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo genérico traspasado claramente en contrato • Se deben incluir matizaciones con respecto a escenarios de fuerza mayor

Riesgo	Impacto Potencial	Asignación	Mecanismos de Mitigación / Transferencia	Comentarios
1.2 Riesgo de retraso en construcción / entrada en funcionamiento	<p>Sobrecosto de construcción por acumulación de intereses durante construcción y aumento de gastos generales</p> <p>Retraso en la generación de flujo de caja / incapacidad para pago de primeros servicios de la deuda</p> <p>Posible rescisión de contrato por incumplimiento (ver 1.3)</p>	<p>SOE, excepto por riesgo arqueológico, fuerza mayor, y disposiciones de la administración (ver 1.10, 1.14, 1.15)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ver comentarios del 0 	<ul style="list-style-type: none"> • Obligación / riesgo genérico traspasado claramente en contrato • Matizaciones con respecto a escenarios de fuerza mayor y disposiciones de la administración
1.3 Rescisión por incumplimiento del privado	<p>Insuficiencia del importe de la liquidación para recupero de capitales y devolución de préstamo</p>	<p>SOE</p> <p>Entidades financieras (por insuficiencia de liquidación con posterioridad a compensación de créditos)</p>	<p>Pago diferido por inversión irrevocable</p> <p>Marco claro de liquidación de la concesión</p>	
Otros escenarios de riesgo				

Riesgo	Impacto Potencial	Asignación	Mecanismos de Mitigación / Transferencia	Comentarios
1.4 Riesgo de deficiencias en el diseño	Retrasos en terminación de las obras / puesta en marcha del servicio (ver 1.2) Sobrecosto en la construcción (ver 1.1)	SOE	El privado se debe constituir en el responsable último del diseño, y responder a futuro por cualquier defecto que se pudiera originar por causas asociadas a él.	
1.5 Retraso en proceso de liberación de derecho de vía	Retraso en terminación de proyecto / puesta en marcha (ver 1.2) Sobrecosto de construcción (ver 0)	MOPC	Reequilibrio en caso de no liberación de la superficie en el momento establecido en el contrato Posible rescisión	
1.6 Sobrecosto predial	Sobrecosto de construcción (ver 1.1)	MOPC		
1.7 Riesgo de obtención de permisos y licencias	Retraso en terminación de proyecto / puesta en marcha (ver 1.2)	SOE MOPC (Siempre que se demuestre la diligente actuación de la SOE, y lo retrasos sean imputables a la inactividad de la Administración).	MOPC Se debe comprometer a apoyar en la gestión del proceso de obtención de licencias	

Riesgo	Impacto Potencial	Asignación	Mecanismos de Mitigación / Transferencia	Comentarios
1.8 Riesgo de incumplimiento de la normativa ambiental	Retraso en terminación de proyecto / puesta en marcha (ver 1.2) Sobrecosto de construcción (ver 1.1)	SOE (SOE gestiona obtención de licencias y aprobación medioambiental)	Se entiende que MOPC se compromete a apoyar en la gestión del proceso de obtención de aprobación medioambiental	<ul style="list-style-type: none"> Conveniente que a la fecha de licitación esté pre-aprobado el proyecto o exento de riesgo ambiental
1.9 Riesgo geológico y geotécnico	Retraso en terminación de proyecto / puesta en marcha (ver 1.2) Sobrecosto de construcción (ver 1.1)	SOE	Adecuación del plan de seguros.	
1.10 Riesgo arqueológico	Retraso en terminación de proyecto / puesta en marcha (ver 1.2) Sobrecosto de construcción (ver 1.1)	MOPC		<ul style="list-style-type: none"> Recomendación de remisión a cláusula de reequilibrio EEF (aumento de plazo concesión, revisión pago)
1.11 Riesgo servicios afectados	Retraso en terminación de proyecto / puesta en marcha (ver 1.2) Sobrecosto de construcción (ver 1.1)	SOE		

Riesgo	Impacto Potencial	Asignación	Mecanismos de Mitigación / Transferencia	Comentarios
1.12 Tasa de interés hasta firma de contrato de financiación	Sobrecosto de proyecto (ver 1.1)	Compartido (riesgo y ventura)	Reequilibrio contractual en caso de incremento o reducción sustancial en el diferencial entre el bono paraguayo a 10 años y el bono americano a 10 años, entre la cotización de ambos bonos a la fecha de solicitud de la oferta final en el proceso de licitación y la fecha máxima prevista para el cierre financiero.	
1.13 Tasa de interés durante construcción	Sobrecosto de proyecto (ver 1.1)	SOE Entidades financieras en mecanismo de cobertura		
1.14 Fuerza Mayor (no asegurable)	Sobrecosto de proyecto (ver 1.1) Retraso en terminación de proyecto / puesta en marcha (ver 1.2) Terminación / rescisión de contrato	MOPC SOE	Este riesgo se mitigaría mediante un adecuado plan de seguros, ante cuya insuficiencia el MOPC compensaría a la SOE los eventos no cubiertos.	<ul style="list-style-type: none"> • Debería remitir a cláusula de equilibrio • En caso de resolución por fuerza mayor lo no cobrado debería ser objeto de compensación

Riesgo	Impacto Potencial	Asignación	Mecanismos de Mitigación / Transferencia	Comentarios
1.15 Retraso / paralización de obra por otra administración	Sobrecosto de proyecto (ver 1.1) Retraso en terminación de proyecto / puesta en marcha (ver 1.2)	MOPC		<ul style="list-style-type: none"> Conveniencia de remisión a escenarios de reequilibrio (aumento plazo de contrato / revisión pago)
1.16 Modificación de proyecto / petición de obras adicionales por otra administración o MOPC	Sobrecosto de proyecto (ver 1.1) Retraso en terminación de proyecto / puesta en marcha (ver 1.2)	MOPC	Compensación directa o Reequilibrio	<ul style="list-style-type: none"> Se deberá contemplar un mecanismo por el cual todos los costos de obras adicionales fuesen acordados y compensados a la SOE. Preferiblemente compensación directa por dificultad para financiar
1.17 Insuficiencia en los seguros contratados / riesgos no asegurables	Sobrecosto de proyecto (ver 1.1) Retraso en terminación de proyecto / puesta en marcha (ver 1.2)	SOE		

Riesgo	Impacto Potencial	Asignación	Mecanismos de Mitigación / Transferencia	Comentarios
1.18 Riesgo tipo de cambio / devaluación	Sobrecosto de proyecto (ver 1.1) Necesidad de fondos adicionales	MOPC (sobre pago diferido de inversión)	Inexistencia de mercado financiero local suficientemente profundo para swapear el riesgo. PDI a abonarse en dólares PPD a abonarse en guaraníes	
1.19 Riesgo de cláusula de progreso y cambio regulatorio	Sobrecosto de proyecto (ver 1.1) Retraso en terminación de proyecto / puesta en marcha (ver 1.2)	MOPC (progreso y cambios normativos específicos que afecten al proyecto) SOE (cambios normativos generales – incluyendo impositivos)	Compensación directa o Reequilibrio en caso de alteración sustancial del equilibrio económico financiero	

Riesgo	Impacto Potencia	Asignación	Mecanismos de Mitigación / Transferencia	Comentario
FASE DE EXPLOTACIÓN				
2.1 Riesgo de menores ingresos / riesgo de disponibilidad	Pérdida de TIR accionista	SOE MOPC (en el extremo de rescisión por quiebra)	N/A	<ul style="list-style-type: none"> • Solo aplicable sobre PPD • Exigencia en criterios de disponibilidad • Definición de variables de capacidad / disponibilidad • Impago de ingresos por volumen por incumplimiento de disponibilidad
2.2 Riesgo de demanda	Incapacidad de hacer frente a los pagos comprometidos	Compartido (Mayormente retenido por MOPC)	La SOE recibirá un pago vinculado al tráfico cuyo importe anual quedará determinado por la tarifa en sombra por vehículo a pagar por el MOPC.	[los ingresos vinculados a tráfico equivalen aprox. al 10% del volumen ingresos de la SOE]

Riesgo	Impacto Potencia	Asignación	Mecanismos de Mitigación / Transferencia	Comentario
2.3 Riesgo de ingresos de peaje	Incapacidad de hacer frente a los pagos comprometidos	MOPC (SOE gestiona el cobro)	La SOE recibirá un pago vinculado al tráfico cuyo importe anual quedará determinado por la tarifa en sombra por vehículo a pagar por el MOPC.	
2.4 Sobrecosto de explotación	Posible pérdida TIR accionista	SOE		
2.5 Infraestimación en conservación / mantenimiento extraordinario	Posible pérdida TIR accionista	SOE		
2.6 Riesgo de rescisión / rescate por incumplimiento de las obligaciones del privado	Insuficiencia del importe de la liquidación para recupero de capitales	SOE	Marco claro de liquidación de la concesión	Calculo sobre la base de Valor patrimonial o valor invertido menos amortizaciones lineales.
2.7 Riesgo de inflación	Ingresos menores a lo esperado	SOE MOPC por la actualización de la inflación del PPD	Definición clara de mecanismo de revisión anual del PPD a evolución IPC (ajustado)	

Riesgo	Impacto Potencia	Asignación	Mecanismos de Mitigación / Transferencia	Comentario
2.8 Riesgo de deficiencias en el diseño	Sobrecosto de explotación (ver apartado 2.4) Necesidades de inversiones adicionales	SOE		
2.9 Fuerza Mayor	Sobrecosto de explotación (ver apartado 2.4) Posible necesidad de fondos adicionales Posible rescisión / terminación de contrato de gestión	MOPC SOE	Este riesgo se mitigaría mediante un adecuado plan de seguros, ante cuya insuficiencia el MOPC compensaría a la SOE los eventos no cubiertos	<ul style="list-style-type: none"> • Debería remitir a cláusula de equilibrio • En caso de resolución por fuerza mayor lo no cobrado debería ser objeto de compensación
2.10 Riesgo de cláusula de progreso y cambio regulatorio	Sobrecosto de explotación (ver apartado 2.4) Posible necesidad de fondos adicionales	MOPC (progreso y cambios normativos específicos que afecten al proyecto) SOE (cambios normativos generales – incluyendo impositivos)		<ul style="list-style-type: none"> • Derecho a equilibrio / modificación en el contrato

Riesgo	Impacto Potencia	Asignación	Mecanismos de Mitigación / Transferencia	Comentario
2.11 Insuficiencia de seguros contratados / riesgos no asegurables	Sobrecosto de explotación (ver apartado 2.4) Posible necesidad de fondos adicionales	SOE		
2.12 Riesgo tipo de cambio / devaluación	Posible pérdida de TIR Posible insuficiencia de fondos para pago préstamos	MOPC (sobre pago diferido de inversión)	Inexistencia de mercado financiero local suficientemente profundo para swapear el riesgo. PDI a abonarse en dólares PPD a abonarse en guaraníes (sujeto a discusión con oferentes)	

Riesgo	Impacto Potencia	Asignación	Mecanismos de Mitigación / Transferencia	Comentario
<p>2.13 Riesgo político / riesgo de impago</p>	<p>Default en préstamos Entrada en supuestos de quiebra</p>	<p>SOE</p>	<p>Compromiso de pago claramente consignado en documentos contractuales con fecha de consideración de entrada en mora</p> <p>Constitución de un fideicomiso con dotación anticipada de un año de PDI y PPD</p> <p>Posibilidad de invocación a rescisión por incumplimiento del MOPC con máxima indemnización</p>	<p>Posibilidad de coberturas de agencias ECA (MIGA)</p>

CAPÍTULO IX

ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE
VALOR POR DINERO

PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y DUPLICACIÓN DE
LAS RUTAS NACIONALES 2 Y 7, TRAMO
YPACARAI – CORONEL OVIEDO (RUTA 2) Y
CORONEL OVIEDO – KM 183 (RUTA 7)

20 de agosto de 2015

Indice

1. Introducción	5
2. Metodología	6
2.1. Valoración de sobreplazos	9
3. Análisis de riesgos	11
4. Panel de expertos	12
4.1. Antecedentes.....	12
4.2. Conformación del panel	12
4.3. Procedimiento y cuestionarios	13
4.3.1. Cuestionario 1. Valoración de impacto y recurrencia	13
4.3.2. Cuestionario 2. Valoración de sobre costos y sobreplazo	15
4.4. Riesgos analizados en el panel.....	15
4.5. Resultados del panel de expertos (cuantificación de riesgos)	17
4.5.1. Análisis detallado Riesgo de Diseño – Construcción.....	18
4.5.2. Resumen del análisis y cuantificación de riesgos	21
5. Definición de la tasa de descuento	23
6. Configuración del CPP	24
6.1. Proyecto Público de Referencia (PPR)	24
6.2. Asociación Público Privada (APP)	26
6.3. Cálculo del VPD	28
6.4. Escenarios alternativos de VPD.....	29
6.4.1. Escenario con incorporación de los sobreplazos	29
6.4.1. Escenario sin ponderación de probabilidad de ocurrencia	30
6.4.3 Análisis de sensibilidad del VPD a la tasa de descuento	31
7. Conclusiones.....	33
Anexo 1. Análisis detallado de los resultados del panel de expertos	34
Riesgo de Geológico - Construcción.....	35

Riesgo Predial Social Zona Urbana - Construcción.....	38
Riesgo Predial Social Zona No Urbana - Construcción	41
Riesgo Servicios Afectados Zona Urbana - Construcción.....	44
Riesgo Servicios Afectados Zona No Urbana - Construcción	47
Riesgo Variación de Precios – Construcción.....	50
Riesgo Arqueológico - Construcción.....	53
Riesgo de Paralización por otra Administración - Construcción.....	56
Riesgo Medioambiental - Construcción.....	59
Riesgo Diseño - Operación.....	62
Riesgo de Variación de Precios - Operación.....	64
Anexo 2. Series anuales del PPR y APP	66
Valoración de sobrecostos	67
Cálculo PPR.....	70
Cálculo APP.....	73
Serie de datos Bono americano a 30 años.....	76
Anexo 3. Presentaciones introductorias panel de expertos	77
Anexo 4. Formularios panel de expertos	78
Ilustración 1. Esquema básico del CPP	6
Ilustración 2. Matriz Impacto/Recurrencia - Diseño	18
Ilustración 3. Distribución de probabilidad Sobrecostos - Diseño	19
Tabla 1. Resumen de observaciones para impacto y recurrencia - Diseño.....	18
Tabla 2. Resumen de estimaciones de sobrecostos y sobreplazo - Diseño.....	19

1. Introducción

El “Análisis de Comparador Público Privado” que se desarrolla en este capítulo corresponde a uno de los requisitos establecidos por la ley 5102/13 en el marco del desarrollo de los estudios correspondientes a la Factibilidad del proyecto de ampliación y duplicación de las Rutas 2 y 7 en el tramo Ypacaraí - km 183 de R7. Este análisis tiene por objeto el determinar la existencia, o no, de Valor por Dinero (VpD) en la ejecución del proyecto señalado.

El análisis de Comparador Público Privado (CPP) es una herramienta metodológica que se utiliza como apoyo en la toma de decisiones por parte de la Administración acerca de la conveniencia de llevar a cabo el desarrollo de un proyecto mediante un método de contratación pública tradicional o mediante un esquema de Asociación Público Privado.

Para ello se realiza una comparación cuantitativa Ex-ante sobre la conveniencia de llevar a cabo, o no, un proyecto público mediante la modalidad APP, de forma tal que permita evaluar si la potencial participación del sector privado aporta más valor que la inversión pública, es decir, que la aplicación del esquema APP genera “*Valor por Dinero*”, respecto del esquema tradicional de contratación.

El Valor por Dinero (VPD) se define como el valor presente del costo total neto de un Proyecto Público de Referencia (PPR) ajustado por riesgo y por ingresos de terceras fuentes, menos el costo, ajustado por riesgos, que el proyecto bajo esquema APP implica para el Estado.

Se debe destacar que si bien a nivel internacional la aplicación del CPP es una práctica habitual, no existe una metodología única y por tanto su aplicación en diferentes países puede llegar a tener matices importantes, como es el caso de la determinación de la tasa de descuento para el cálculo de los valores presentes que deben compararse para el cálculo del VPD.

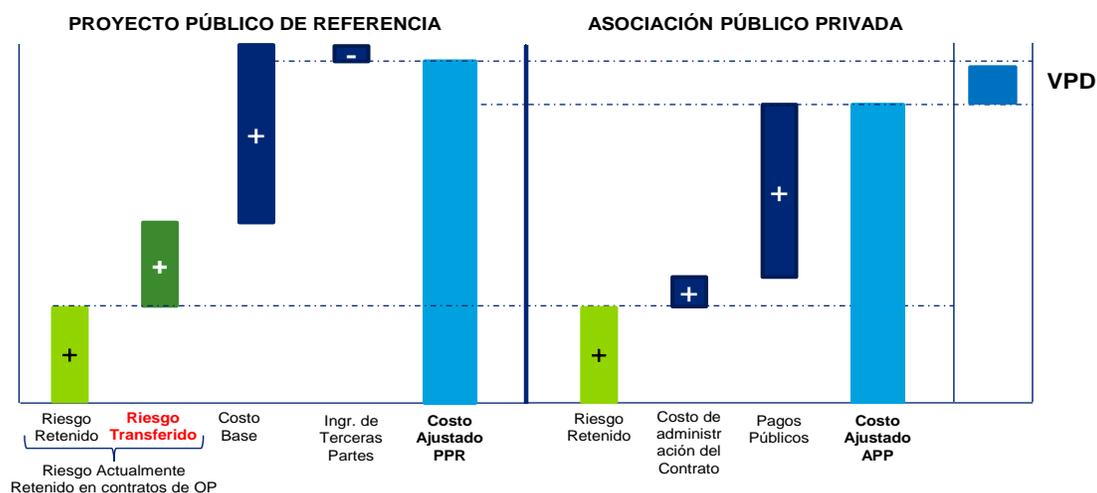
En este contexto, el presente documento pretende aplicar dicha metodología y justificar cuál de las dos alternativas, obra pública tradicional o contrato PPP, es la más eficiente para la ejecución de este proyecto.

2. Metodología

De acuerdo con los esquemas “clásicos” de análisis de CPP, el VPD se calculará como la diferencia entre:

- El valor presente de los costos ajustados por riesgo de desarrollar un proyecto bajo el esquema de proyecto público: Proyecto Público de Referencia (PPR), y
- El valor presente de los costos ajustados por riesgo del mismo proyecto desarrollado bajo un esquema APP.

Ilustración 1. Esquema básico del CPP



En el esquema básico del CPP se presenta tanto el Costo Ajustado para la modalidad de ejecución bajo “esquema tradicional” o Proyecto Público de Referencia vs la opción APP, cuya diferencia es lo que se denomina VPD.

En este esquema, por el lado del Proyecto Público de Referencia, es imprescindible cuantificar el impacto de los riesgos retenidos por la Administración en la modalidad tradicional de contratación, de forma tal que a partir de esta información se puedan cuantificar los *Riesgos Transferibles* al privado en el esquema APP objeto de análisis.

Por el lado de la Asociación Público Privada, en cuanto al dimensionamiento de los Pagos del Estado, es imprescindible el desarrollo de un modelo económico financiero (MEF) que permita evaluar los pagos presupuestarios que realizaría la Estado para viabilizar el proyecto APP bajo una

serie de supuestos e hipótesis consideradas, tanto desde el punto de vista técnico, como económico y financiero.

Utilizando el MEF como herramienta, se deben determinar los ingresos mínimos que garantizan la viabilidad financiera del proyecto, evaluando los ingresos que provengan del usuario así como todos los pagos que realizaría el Estado en el periodo de análisis (en el caso concreto del proyecto de Rutas 2 y 7 serían los Pagos Diferidos por Inversión, Pagos por Disponibilidad y Pagos Vinculados a Tráfico). Es decir, se debe incorporar como insumo al análisis el MEF (herramienta para realizar los cálculos) y el Escenario de Referencia definido en el *Estudio Económico Financiero*.

Desde el punto de vista de formulación analítica el VPD se determina como:

$$VPD = \sum_{i=1}^n \frac{(CB - I + RR + RT)}{(1+r)^i} - \sum_{i=1}^n \frac{(OAPP + RR + CA)}{(1+r)^i}$$

Valor Actual del Proyecto Público de Referencia
Valor Actual de la opción APP

Dónde:

- CB: Estimación del costo base del proyecto de referencia en el período
- I: ingresos de terceras fuentes
- RR: Costo del riesgo retenido
- RT: Costo del riesgo transferible
- OAPP: Pago al contratista de acuerdo a su solicitud de aportes públicos
- CA: Costo de administración del contrato APP
- r: Tasa de descuento del CPP
- n: Número de años del horizonte de evaluación del proyecto.
- i: Año del contrato, siendo el año 1 el de inicio de la construcción

Si el resultado del VPD es positivo se interpreta que la modalidad de ejecución más eficiente y efectiva para el desarrollo del proyecto es mediante esquema APP, es decir, el proyecto genera VPD para el sector público.

Si el VPD es negativo, se interpreta que la modalidad de ejecución más conveniente será el desarrollo del proyecto mediante un esquema tradicional de contratación pública.

Una vez cuantificados los costos e incrementados por los riesgos asumidos por la Administración bajo un esquema de contratación tradicional o bajo un esquema APP, se descontarán los flujos

estimados a una tasa de descuento que se recomienda sea definida como costo de oportunidad del sector público

La elección de una tasa de descuento adecuada es un elemento clave en la determinación del Valor por Dinero de un proyecto, ya que la influencia que la tasa de descuento tiene sobre el resultado del análisis, en algunos casos, puede llegar a ser tan determinante que dependiendo del valor utilizado, el resultado del VPD puede ser positivo o negativo, lo cual puede hacer cambiar la lectura sobre la preferencia de una opción de contratación tradicional o de APP

Como síntesis de la metodología a aplicar en el desarrollo del análisis de Comparador Público Privado es importante identificar qué insumos se utilizarán de otros estudios y análisis realizados en el marco del Estudio de Factibilidad y cuáles son necesarios elaborar ex profeso.

Entre los estudios y análisis ya realizados que serán utilizados como insumo se encuentran:

- Evaluación y asignación de riesgos
- Diseño del esquema de negocio y de estudio económico financiero

El informe de evaluación y asignación de riesgos desarrolla un análisis cualitativo de riesgos, el cual se sintetiza en una Matriz donde se especifica claramente cuáles riesgos en el esquema APP el Estado retiene y cuáles serían transferidos y compartidos, diferenciando los riesgos durante la *etapa de Diseño-Construcción* y durante la *etapa de Operación*.

Por su parte, en el estudio económico financiero (en consideración del esquema de negocio definido) aporta los valores de pagos e ingresos del Estado a lo largo del periodo de análisis de 30 años, así como otras variables relevantes identificadas en la configuración del *Escenario de Referencia* de viabilidad financiera.

En este contexto, es importante recordar que la herramienta base para la formulación matemática que implica el análisis de CPP es el propio modelo financiero (herramienta en Excel) utilizado para configuración del escenario de viabilidad financiera de referencia. Mediante esta herramienta se obtienen como inputs, entre otros, el importe del Costo Base, el importe de los ingresos del Estado de terceras fuentes (básicamente ingresos por peaje en el PPR; ingresos por peaje e impuestos en la opción APP), los pagos anuales a realizar por el Estado en el esquema APP, los cuales tienen implícitos los costos de fiscalización, garantías, seguros, costos financieros, etc.

Se debe destacar que los estudios citados anteriormente, así como la operatividad y funcionalidad del modelo financiero, han sido elaborados en un proceso de interacción con el MOPC, STP y MH, demás integrantes del GTIE, y por lo tanto se consideran como insumos válidos para la realización del CPP.

Finalmente, en este marco metodológico, queda se deberá llevar a cabo un *análisis cuantitativo de riesgos*, de forma tal de determinar el impacto que en precio y en plazo dichos riesgos pueden generar sobre los costos del proyecto para el Estado (en ambos esquemas, PPR y APP), así como además definir la tasa de descuento a aplicar para el cálculo de los valores presentes respectivos.

2.1. Valoración de sobreplazos

En el marco del análisis de los impactos en sobre costo que generan los eventos de riesgo, se puede incorporar una variable que en determinados casos puede llegar a tener a ser relevante, como es la valoración económica de los desvíos en plazo (retrasos) de un proyecto respecto del plazo originalmente estimado para la construcción de una determinada infraestructura.

Las desviaciones en plazo, o sobreplazos, se suelen medir en términos de porcentaje respecto de un plazo inicial o de referencia en el cual la infraestructura debería estar finalizada y puesta a disposición para su uso, sin embargo surge la interrogante de cómo medir o cuantificar en términos monetarios dichas desviaciones en plazo, o lo que es lo mismo, cómo “transformar” sobreplazo en sobre costo.

Si bien no existe total acuerdo en las distintas metodologías de CPP sobre cómo cuantificar los sobreplazos, en el presente análisis se sugiere la aplicación de la metodología empleada en Colombia, la cual se basa en el VAN Social¹ del proyecto para dimensionar la pérdida que se está generando en la sociedad debido al retraso en la construcción del proyecto.

De esta forma, tomando como referencia esta metodología la cuantificación se realizaría a través de la siguiente fórmula.

En primer lugar, se debe contar con los indicadores de rentabilidad social y la tasa social de descuento utilizada para tal efecto.

La metodología emplea el VAN Social, la Tasa Social de Descuento y el horizonte del análisis para calcular un indicador denominado Beneficio Anual Uniforme Equivalente (BAUE).

$$BAUE_{Social} = VAN_{Social} \times \frac{r_a (1+r_a)^p}{(1+r_a)^p - 1}$$

¹ Para el cálculo del VAN Social del proyecto se hace necesario la realización previa de la evaluación social del proyecto. El esquema mayormente utilizado para cuantificar el beneficio social y su rentabilidad es el Análisis Costo Beneficio.

Donde:

VAN_{social} es el valor actual neto de los flujos de la evaluación social

r_a es la tasa social de descuento (anual)

P es el plazo de la evaluación social en años.

El BAUE vendría a cuantificar el aporte anual, en términos económicos, que el proyecto genera a la sociedad.

Posteriormente sobre la base de este indicador se puede estimar el beneficio, en términos económicos, que la sociedad está dejando de ganar por los retrasos en la finalización del proyecto, es decir, se puede llegar a estimar cuánto le costaría a la sociedad los retrasos incurridos en la construcción de un proyecto.

Para estimar, por tanto, el costo del sobreplazo se aplica la siguiente fórmula:

$$VAN_{sobre\ plazo} = BAUE_{social} \times \frac{r_a (1+r_a)^m}{(1+r_a)^m - 1}$$

Donde:

m es el sobre plazo esperable, en años, en la construcción de la infraestructura

Es decir, que si se cuenta con información acerca de los sobreplazos generados por determinados riesgos, se puede llegar a cuantificar (de acuerdo con esta metodología) el importe en valor actual como sobrecosto que generan los sobreplazos.

3. Análisis de riesgos

El análisis de riesgos contiene un componente cualitativo y uno cuantitativo. En una primera fase, el análisis de riesgos se centra en el componente cualitativo, el cual gira, en torno a la obtención y definición de la matriz de riesgos del proyecto/contrato (Capítulo VIII del presente análisis de factibilidad sobre Evaluación y Asignación de Riesgos), mientras que el **análisis cuantitativo** se centra en la valoración de dos aspectos fundamentales vinculados a los riesgos identificados, en caso que estos se materialicen durante alguna de las etapas del proyecto:

- i. Cuantificación de la probabilidad de ocurrencia del riesgo, la cual hace referencia a la posibilidad de que un determinado riesgo o evento de riesgo se materialice a lo largo de la vida del proyecto, y
- ii. Cuantificación del impacto, es decir, qué consecuencias implicaría la materialización del riesgo en términos de costos y plazos del proyecto (sobrecostos y sobreplazos).

Un aspecto central en la cuantificación de riesgos, y por tanto en la valoración de sobrecostos y sobreplazos, son las fuentes para obtener información estadística acerca de estos riesgos. Las fuentes de información usualmente utilizadas son: (i) datos históricos que disponga la Administración respecto de sobrecostos y/o sobreplazos (diferenciados por riesgo) en contratos de obra pública tradicional que puedan ser comparables al proyecto bajo estudio; (ii) panel de expertos, o (iii) estudios referenciales.

Si para la primera alternativa existe poca información histórica reciente, o de mala calidad, o simplemente no se cuenta con información y/o no es posible identificar las causas de materialización del riesgo, se puede recurrir a un análisis mediante *Panel de Expertos*, que consiste en la valoración por un grupo de expertos del impacto y la recurrencia de los riesgos. Si ninguna de las alternativas anteriores es posible se puede recurrir a las referencias internacionales para el mismo sector.

De esta forma, una vez aplicada alguna de las alternativas señaladas, los riesgos cuantificados se trasladan como sobrecosto tanto de inversión, como de mantenimiento, a efectos del cálculo del VPD, con el objetivo de obtener los costos ajustados por riesgos del Proyecto Público de Referencia (tanto los retenidos como los transferibles) y del proyecto APP (sólo los retenidos).

En concreto, en el proyecto de las Rutas 2 y 7, una vez que se logró identificar que no existía información suficiente para llevar a cabo un análisis estadístico de los principales riesgos recogidos en la fase de análisis cualitativo, el MOPC tomó la decisión de llevar a cabo un Panel de Expertos

para poder cuantificar los riesgos, dado que a la fecha de la elaboración de este informe en el MOPC no se contaba con información suficiente a los efectos del análisis.

A continuación se describe la metodología empleada para la conformación del panel de expertos y cómo se desarrolló dicho panel, así como los resultados obtenidos.

4. Panel de expertos

4.1. Antecedentes

En primer lugar, se debe señalar que previamente a la convocatoria y a la realización del Panel de Expertos se validó con MOPC, STP y MH la metodología a aplicar, los cuestionarios a emplear y la composición de profesionales del taller.

- Realización de Panel de Expertos el día 16 de Junio de 2015 (oficinas de STP)
- Participación de 10 expertos del sector público (MOPC, MH), sector académico y sector privado.
- Invitación de expertos realizada por MOPC
- Metodología aplicada:
 - Presentación de características técnicas del proyecto
 - Presentación de resumen de riesgos y explicación de los cuestionarios a aplicar
 - Cuestionario 1. Estimación de Impacto y Recurrencia de los eventos de riesgo
 - Cuestionario 2. Estimación de los porcentajes de sobre costo y sobreplazo en el importe de la obra por los eventos de riesgo.

4.2. Conformación del panel

A continuación se detalla la lista de profesionales que participaron como expertos en el panel realizado.

Nombre y Apellido	Institución/Empresa
Eliano Pappalardo B.	M.O.P.C.
Hugo Villagra	M.O.P.C.
Felix Zelaya	M.O.P.C.

Jorge Villagra	MH-DSIP
Isacio Vallejos Aquino	FIUNA
Luis E. Fernandez	CIALPA
Jorge Moreno	CAPALO
Arquimides Delgado	CDD S.A.
Conсорcia Unzain Segovia	Cámara Paraguaya de Consultores
Hugo Acosta Cardozo	CAVIALPA

Es importante destacar que además de los expertos que participaron de la actividad del panel, al evento concurren otra serie de profesionales del MOPC, STP y MH.

4.3. Procedimiento y cuestionarios

En primer lugar, el moderador del taller presentó a los asistentes los objetivos de la sesión y la información que se pretendía obtener con el panel.

Seguidamente, se realizó una presentación resumen de los principales aspectos técnicos del proyecto (ver Anexo 2), a cargo del equipo de estructuración², de forma tal que los expertos tomaran conocimiento del proyecto.

Una vez realizada esta actividad, el equipo de estructuración explicó a los asistentes (ver Anexo 3) el contexto en el cual se desarrolla el análisis y los objetivos del mismo, así como también detallando los riesgos a ser analizados en el taller y los cuestionarios por tipo de riesgo a responder individualmente por cada uno de los expertos, haciendo especial hincapié en que las respuestas son de carácter anónimo.

4.3.1. Cuestionario 1. Valoración de impacto y recurrencia

Ejemplo: ¿Cómo calificaría el impacto y la recurrencia de este riesgo en un proyecto de las características de Ruta 2 y 7?

Impacto

² Equipo de Estructuración hace referencia al equipo de profesionales de Deloitte encargados de la estructuración técnica, jurídica y financiera del proyecto de Rutas 2 y 7 bajo un esquema de Asociación Público Privada.

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

Recurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

Sobre la base de las respuestas obtenidas del cuestionario de impacto y recurrencia se elabora una matriz donde se consolidan las respuestas obtenidas para cada uno de los riesgos. Esta matriz será de utilidad para tomar la decisión de cuales riesgos retenidos es recomendable dotar pasivos contingentes.

4.3.2. Cuestionario 2. Valoración de sobrecostos y sobreplazo

Ejemplo Pregunta Sobrecosto:

Según su criterio, cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial destinado a expropiaciones por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?

Mín:.....Máx:.....Promedio:.....

Ejemplo Pregunta Sobreplazo:

Según su criterio, cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado a las expropiaciones que se pueda materializar?

Mín:.....Máx:.....Promedio:.....

Una vez obtenidas las valoraciones de los expertos para cada uno de los riesgos que se están analizando se lleva a cabo el análisis estadístico de los valores de sobrecosto y sobreplazo de cada uno de ellos.

4.4. Riesgos analizados en el panel

Para el análisis del Panel de Expertos y su posterior aplicación al Comparador Público Privado se seleccionaron los principales riesgos identificados en el análisis cualitativo. La selección incluye 10 riesgos pertenecientes a la etapa de diseño y construcción, y 2 riesgos de la fase de operación.

Etapa de Diseño y Construcción:

1. Riesgo de Diseño (sobrecosto y sobreplazo)

2. Riesgo Geológico / Geotécnico (sobrecosto y sobreplazo)
3. Riesgo Predial / Social – Zona Urbana (sobrecosto y sobreplazo)
4. Riesgo Predial / Social – Zona No Urbana (sobrecosto y sobreplazo)
5. Riesgo Predial / Social – Zona Urbana (sobrecosto y sobreplazo)
6. Riesgo Predial / Social – Zona No Urbana (sobrecosto y sobreplazo)
7. Riesgo de Variaciones de Precios (sobrecosto y sobreplazo)
8. Riesgo Arqueológico (sobrecosto y sobreplazo)
9. Riesgo de intervención de otra Administración (sobrecosto y sobreplazo)
10. Riesgo Medioambiental (sobrecosto y sobreplazo)

Etapas de Operación:

11. Riesgo de Diseño (sobrecosto)
12. Riesgo de Variaciones de Precios (sobrecosto)

4.5. Resultados del panel de expertos (cuantificación de riesgos)

A continuación se presenta el resumen extraído de los cuestionarios realizados y el análisis estadístico (utilizando el software @RISK) de los datos recogidos en el taller. (en el Anexo 4 se incluyen los originales de los cuestionarios respondidos por los diferentes expertos).

En primer lugar se realiza el análisis de Impacto/Recurrencia mediante la confección de una matriz a contar de los resultados recogidos. Esta matriz se divide en dos zonas delimitadas por la diagonal de tal forma que se pueda identificar aquellos riesgos de “Alto Impacto y Alta Recurrencia” y aquellos de “Bajo Impacto y Baja Recurrencia”.

La principal utilidad de la información proporcionada por la matriz es que permite la identificación de los riesgos retenidos sobre los que será necesario dotar pasivos contingentes.

A continuación se presenta el resumen del análisis estadístico de sobrecostos y sobreplazos, presentando los resultados que serán utilizados para el análisis de Comparador Público Privado.

Desde el punto de vista estadístico, a partir de los porcentajes de sobrecosto y sobreplazo indicados por los expertos, se identifica la función de probabilidad que más se ajusta a los datos (ajustándolos por Chi-Cuadrado debido al poco número de datos) e identificando el valor obtenido para el percentil 95 (P95) para utilizarlo como input en el análisis VPD.

En el análisis de sobrecosto y sobreplazo generados por los distintos riesgos se aplica además un *análisis intercuartil* de forma de poder identificar los *outliers*³ de la muestra.

Asimismo, debido a la reducida cantidad de datos/observaciones, para cada uno de los riesgos, además de la distribución de probabilidad generada automáticamente por el software, se ajustan los datos a una función Triangular de modo que sirva de parámetro de comparación.

A los efectos de simplificar el desarrollo del documento, en esta sección sólo se presenta el análisis detallado para el riesgo de Diseño en la etapa de Construcción (en el Anexo 1 se puede revisar el detalle de cada uno de los demás riesgos analizados) y un resumen de los resultados obtenidos.

El resultado final que se busca obtener es el porcentaje de sobrecosto y sobreplazo a aplicar para cuantificación de los riesgos.

En el caso de los resultados obtenidos para el sobreplazo se deberá a su vez aplicar la metodología explicada anteriormente para su cuantificación. No obstante lo anterior, el análisis desarrollado en este documento plantea el cálculo de un escenario base de VPD sólo teniendo en cuenta los sobrecostos, mientras que la incorporación de los sobreplazos al análisis se realizaría

³ Valor atípico, observación numéricamente distante del resto de los datos de la muestra.

para la obtención de un escenario alternativo de modo que se pueda ver el efecto en VPD generado por los sobreplazos.

Adicionalmente se debe hacer la aclaración que para el cálculo del escenario base de VPD, cada uno de los sobre costos cuantificados será modulado o ponderado por la probabilidad de ocurrencia del riesgo respectivo.

La información para la determinación de la probabilidad de ocurrencia de los riesgos se obtiene de la encuesta de recurrencia en la cual se establecían rangos sobre los que los expertos determinaban si un determinado riesgo era Muy Alto, Alto, Moderado, Bajo o Muy Bajo.

4.5.1. Análisis detallado Riesgo de Diseño – Construcción

Tabla 1. Resumen de observaciones para impacto y recurrencia - Diseño

DISEÑO-IMPACTO						DISEÑO-RECURRENCIA					
	Despreciable	Mínimo	Moderado	Severo	Crítico		Muy alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy bajo
	1	2	3	4	5		5	4	3	2	1
Experto 1	0	0	0	1	0	Experto 1	1				
Experto 2	0	0	1	0	0	Experto 2		1			
Experto 3	0	0	1	0	0	Experto 3	1				
Experto 4	0	0	0	1	0	Experto 4	1				
Experto 5	0	0	1	0	0	Experto 5		1			
Experto 6	0	0	0	1	0	Experto 6		1			
Experto 7	0	0	0	0	1	Experto 7	1				
Experto 8	0	0	0	0	1	Experto 8		1			
Experto 9	0	0	1	0	0	Experto 9		1			
Experto 10	0	0	1	0	0	Experto 10		1			

Ilustración 2. Matriz Impacto/Recurrencia - Diseño

		IMPACTO				
		1	2	3	4	5
RECURRENCIA	5	0	0	1	2	1
	4	0	0	4	1	1
	3	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	0

Se puede observar que en la parte superior derecha de la matriz se ubican las opiniones de los 10 expertos, es decir, que de acuerdo con la valoración realizada los eventos de asociados al diseño, en la etapa de construcción, tienen una alta probabilidad de ocurrencia y un alto impacto.

Tabla 2. Resumen de estimaciones de sobrecostos y sobreplazo - Diseño

DISEÑO-SOBREPOSTOS					DISEÑO-SOBREPLAZOS				
	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO	SIN Outliers		MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO	SIN Outliers
Experto 1	50%	100%	75,0%		Experto 1	50%	100%	75%	
Experto 2	20%	40%	30,0%	30,0%	Experto 2	20%	40%	30%	30%
Experto 3	10%	25%	17,5%	17,5%	Experto 3	20%	40%	30%	30%
Experto 4	20%	60%	40,0%	40,0%	Experto 4	20%	80%	50%	
Experto 5	20%	40%	30,0%	30,0%	Experto 5	10%	30%	20%	20%
Experto 6	60%	95%	77,5%		Experto 6				
Experto 7					Experto 7				
Experto 8			20,0%	20,0%	Experto 8	20%	40%	30%	30%
Experto 9	10%	40%	20,0%	20,0%	Experto 9	20%	40%	30%	30%
Experto 10	5%	20%	12,0%	12,0%	Experto 10	10%	50%	20%	20%

En los gráficos se pueden observar en rojo las observaciones consideradas como *outlier* y que no serán tenidas en cuenta para el análisis y posterior incorporación al cálculo del VPD.

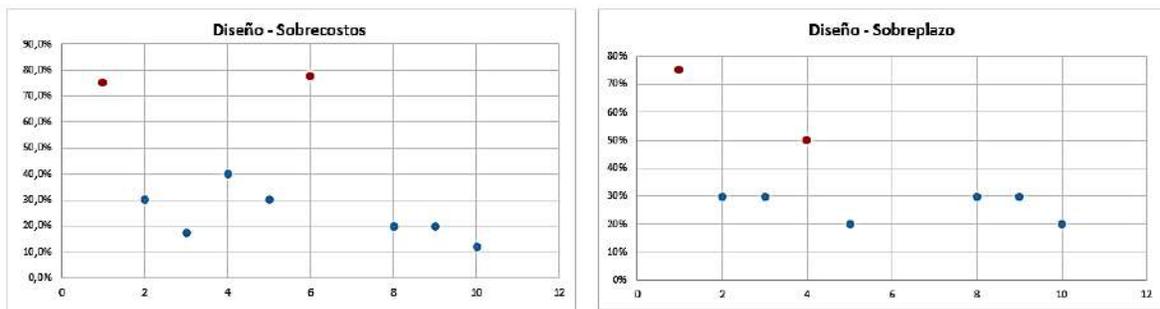


Ilustración 3. Distribución de probabilidad Sobrecostos - Diseño

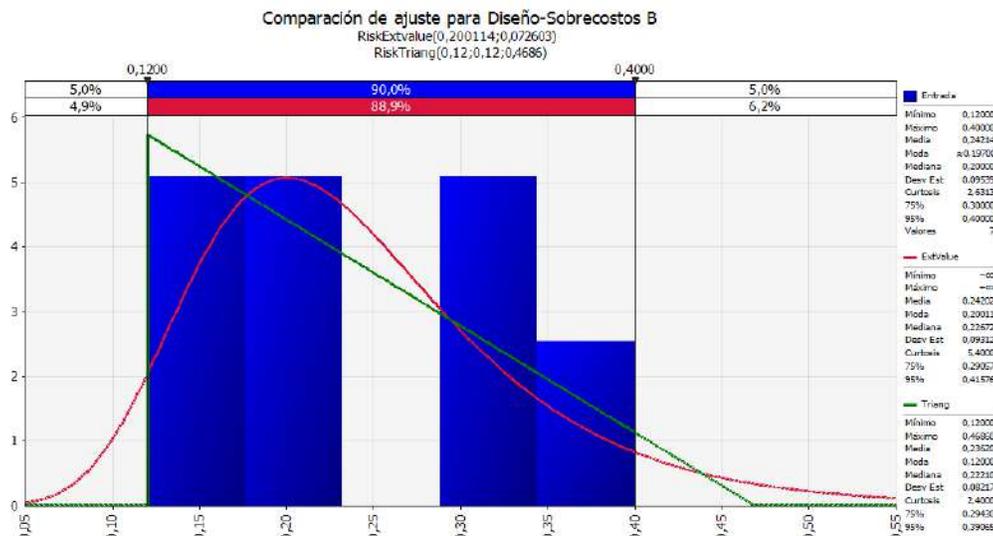


Ilustración 4. Distribución de probabilidad Sobreplazo - Diseño



Los resultados obtenidos para sobrecostos y sobreplazo por riesgo de diseño en etapa de construcción se pueden sintetizar en el siguiente cuadro.

Resultados

Sobrecostos

Distribución	Sobrecostos P95
Ext Value	41%
Triang	39%

Sobreplazos

Distribución	P95
Uniform	31%
Triang	29%

4.5.2. Resumen del análisis y cuantificación de riesgos

En la siguiente tabla se resumen los resultados obtenidos para el percentil 95, para cada uno de los riesgos analizados tanto de sobrecostos como de sobreplazos.

Los porcentajes de la columna de sobrecostos serán utilizados para la cuantificación de los riesgos retenidos y transferibles, mientras que a los porcentajes de la columna de sobreplazos se deberá aplicar la fórmula del BAUE para poder cuantificar en términos monetarios su impacto, el cual se considerará a efectos del análisis como una sensibilidad o escenario alternativo.

Tabla 3. Resumen de resultados de sobrecosto y sobreplazo por tipo de riesgo

Riesgo	Asignación	% Sobrecostos (P95)	% Sobreplazo (P95)
Diseño	Transferible	39%	29%
Geológico	Transferible	37%	19%
Predial Social Urbana	Retenido	34%	39%
Predial Social No Urbana	Retenido	34%	54%
Serv. Afectado Zona Urbana	Transferible	36%	48%
Serv. Afectado Zona NO Urbana	Transferible	35%	39%
Variación de Precios	Transferible	47%	53%
Arqueológico	Retenido	24%	20%
Par. de obra por otra Adm	Retenido	24%	42%
Medioambiental	Transferible	59%	25%
Diseño (Operación)	Transferible	59%	25%
Variación de Precios (Operación)	Transferible	47%	30%

Como se mencionó anteriormente estos porcentajes, antes de ser aplicados para la cuantificación de los riesgos retenidos y transferibles, se ponderarán por la probabilidad de ocurrencia de los mismos.

En el Cuestionario 1 los rangos establecidos como probabilidad de ocurrencia fueron:

Probabilidad de Ocurrencia	
Muy alto (MA)	100% - 81%
Alto (A)	80% - 51%
Moderado (M)	50% - 21%
Bajo (B)	20% - 6%
Muy bajo (MB)	5% - 0%

Para determinar qué probabilidad de ocurrencia tiene cada riesgo se toma el porcentaje intermedio de cada rango (por ejemplo, para Muy Alto = 90%; Alto 65%) y se analiza dónde se concentran la mayor cantidad de opiniones de los expertos.

En el caso del riesgo de Diseño en fase de Construcción, de los 10 expertos consultados, 4 lo calificaron como de Muy Alta Recurrencia y 6 expertos como de Alta Recurrencia, es decir, que a los efectos del análisis este riesgo se considera con una probabilidad de ocurrencia del 65%.

Tabla 4. Probabilidad de ocurrencia por tipo de riesgo

Riesgo	Calificación	Probabilidad Ocurrencia	Opiniones de expertos
Diseño	Alta	65,0%	6 / 10
Geológico	Moderada	35,0%	6 / 10
Predial Social Urbana	Muy Alta	90,0%	5 / 10
Predial Social No Urbana	Moderada	35,0%	5 / 10
Serv. Afectado Zona Urbana	Alta	65,0%	5 / 10
Serv. Afectado Zona NO Urbana	Moderada	35,0%	6 / 10
Variación de Precios	Alta / Moderada*	50,0%	4/10 y 4/10
Arqueológico	Muy Bajo	2,50%	7 / 10
Par. de obra por otra Adm	Bajo	13,0%	6 / 10
Medioambiental	Alta / Moderada	50,0%	4/10 y 4/10
Diseño (Operación)	Moderada	35,0%	3 / 8
Variación de Precios (Operación)	Moderada	35,0%	4 / 8

(*) 4 expertos identificaron como Alta y 4 expertos como Moderada

5. Definición de la tasa de descuento

Como se ha mencionado anteriormente, la tasa de descuento es un elemento fundamental en el cálculo del VPD, ya que dependiendo de la tasa aplicada los flujos correspondientes al Proyecto Público de Referencia y a la opción de APP pueden generar un mayor o menor costo para el Estado en términos de Valor Presente.

Para la definición de la tasa de descuento, luego de los análisis respectivos con MOPC, STP y MH, se consensuó y definió que la tasa de descuento referencial a utilizar sea la tasa libre de riesgo construida a partir del bono americano a 30 años más la prima de riesgo país.

De esta forma la tasa de descuento quedaría:

Tabla 5. Tasa de descuento

Variable	Tipo	
Bono americano 30 años	2,84%	Promedio últimos 6 meses. US Department of the Treasury ⁴
Riesgo país	2,55%	CDS Paraguay (Bloomberg)
Tasa de Descuento a aplicar	5,39%	

Se incluirán escenarios de sensibilidad del VPD a la tasa de descuento.

⁴ En Anexo 2 se adjunta serie diaria del bono del tesoro americano a 30 años.

6. Configuración del CPP

Sobre la base de los resultados del modelo financiero calibrado en el Escenario de Referencia de viabilidad se calculan los costos de construcción, los costos de mantenimiento y los costos de mantenimiento mayor de la infraestructura, definiendo de esta forma el Costo Base del proyecto PPR.

Para el proyecto APP se consideran todos los pagos realizados por el Estado (escenario de viabilidad financiera) en concepto de PDI, PPD y PVT.

En paralelo, también apoyados en el modelo financiero, se cuantifican los ingresos que el Estado recaudará por peaje durante el plazo del contrato, en el caso del esquema APP se agrega además los ingresos que el Estado recaudaría por el pago de impuestos por parte de la SOE (IRACIS + impuesto dividendos).

Finalmente a cada uno de los esquemas PPR y APP se suman los sobrecostos calculados a partir de los resultados obtenidos del análisis estadístico del panel de expertos.

En el caso del esquema PPR se suman tanto los riesgos retenidos por el Estado como los transferibles, mientras que en el esquema APP sólo se suman los riesgos retenidos por el Estado.

6.1. Proyecto Público de Referencia (PPR)

El valor actual del PPR, aplicando la tasa de descuento anual del 5,39% al 01 de enero de 2016, se configura incorporando solamente los costos de inversión inicial de la ruta, los costos de mantenimiento rutinario y los costos de mantenimiento mayor, es decir, se configura como un escenario conservador desde el punto de vista del cálculo del VPD.

A lo anterior se suma la valoración de los sobrecostos por riesgos retenidos y transferibles en concordancia con la matriz de riesgos.

Como se puede observar en la tabla siguiente dichos sobrecostos se cuantifican en US\$377 millones para los riesgos transferibles y US\$34,4 millones para los riesgos retenidos. Esto representa un 91% de sobrecostos respecto del Costo Base estimado.

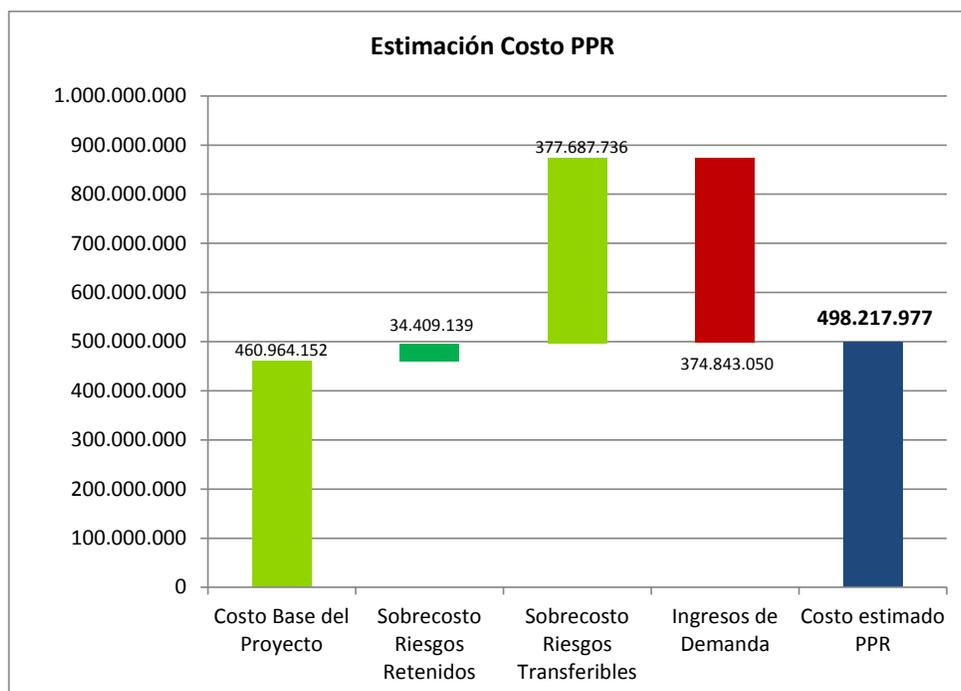
A esto se debe restar los ingresos estimados que le Estado recaudaría por el cobro de peajes de acuerdo con el escenario de referencia de viabilidad financiera.

Tabla 6. VAN costo total PPR

VAN Costo Total Estimado del PPR	
Costo Base del Proyecto	460.964.152
Diseño (1% CAPEX)	3.273.967
Construcción (CAPEX)	327.396.693
Operación y Mantenimiento (OPEX)	95.848.775
Mantenimiento Mayor	34.444.717
Ingresos Proyecto	-374.843.050
Ingresos de Tráfico	-374.843.050
Otros Ingresos del Proyecto	0
Sobrecoste Riesgos Retenidos	34.409.139
Sobrecoste Riesgos Transferibles	377.687.736
Sobreplazo Riesgos Retenidos	0
Sobreplazo Riesgos Transferibles	0
Coste estimado PPR	498.217.977

El detalle anual de las series a contar de las cuales de se calculan estos valores se incluyen en el Anexo 2.

Ilustración 5. Gráfico de costos PPR



6.2. Asociación Público Privada (APP)

Para el cálculo del costo estimado del proyecto bajo esquema APP, configurado de acuerdo al escenario de referencia de viabilidad financiera se incorporan todos los pagos a realizar por el Estado durante el periodo de operación, que es en el que se realizan dichos pagos, descontando al igual que la opción PPR los ingresos provenientes del cobro de peaje, ya que de acuerdo con el mecanismo de pagos configurado es el Estado quien recauda el 100% de dichos ingresos. Adicionalmente a estos ingresos se descuentan los impuestos que se estima pagaría la SOE al Estado durante el plazo de vigencia del contrato, y se adicionan los sobrecostos por riesgos retenidos.

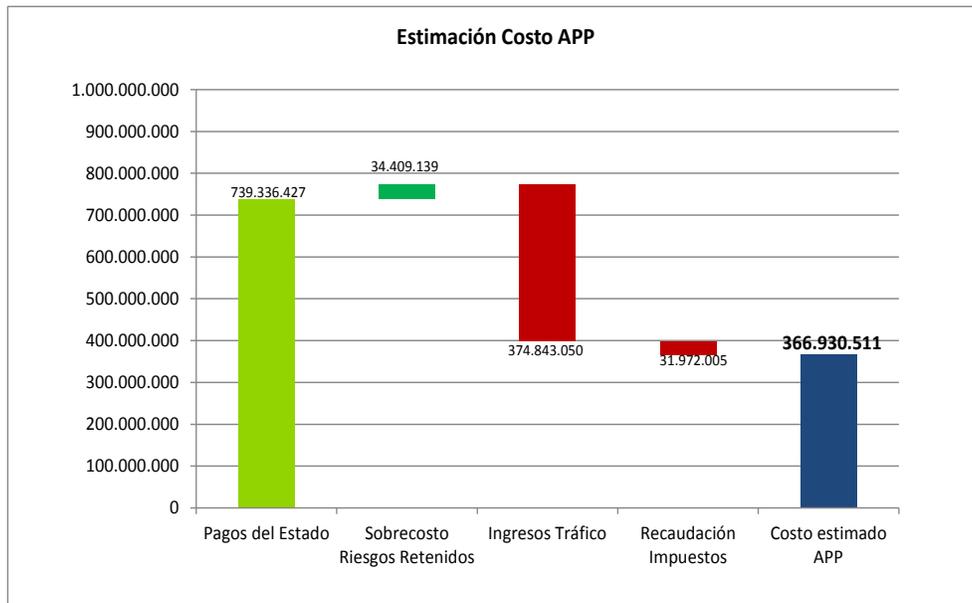
Cabe mencionar que los pagos del Estado, es decir, PDI, PPD y PVT tienen implícitos una serie de costos adicionales que “encarecen” la opción APP, como por ejemplo, los costos de diseño a realizar por la SOE, gastos de constitución de la sociedad, impuesto ambiente (1% capex), costos para la contratación de la fiscalización tanto en construcción como operación y gastos de seguros y garantías, entre otros.

Tabla 7. VAN costo total APP

VAN Costo Total Estimado APP	
Pagos del Estado	739.336.427⁵
PDI	416.525.123
PPD	290.024.802
PTS	32.786.501
Ingresos Tráfico	-374.843.050
Recaudación Impuestos	-31.972.005
Sobrecoste Riesgos Retenidos	34.409.139
Sobreplazo Riesgos Retenidos	0
Coste estimado APP	366.930.511

⁵ El Valor Actual de los pagos del Estado en el Esquema APP, si bien está calculado sobre los mismos flujos de PDI, PPD y PVT, no coincide con los valores presentados en el Capítulo VII Estudio Económico Financiero, ya que la tasa de descuento aplicada para el cálculo del valor presente es diferente.

Ilustración 6. Gráfico de costo total APP



En el Anexo 2 se incluyen las series anuales a contar de las cuales se calcula el costo que la opción APP tendría para el Estado.

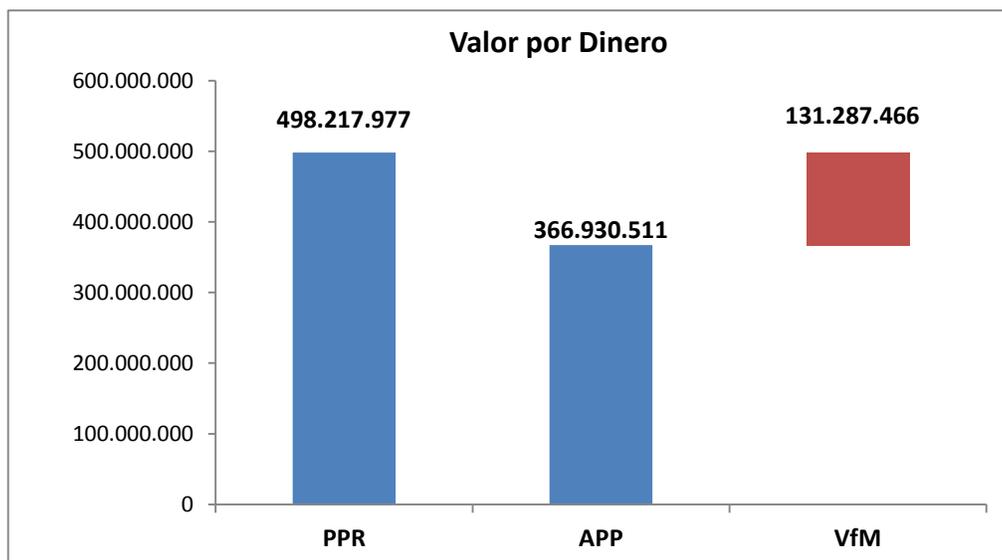
6.3. Cálculo del VPD

Finalmente para la determinación del Valor por Dinero del proyecto, en virtud de la metodología aplicada, se calcula la diferencia entre el costo ajustado por riesgos de ambas opciones de contratación.

Tabla 8. Cálculo del Valor por Dinero

	Importe US\$ VAN 01/01/16
PPR	498,2 Millones
APP	366,9 Millones
Value for Money	131,3 Millones

Ilustración 7. Gráfico de valor por Dinero



El resultado del análisis de Comparador Público Privado y el consiguiente cálculo del **Valor por Dinero es positivo**, con un valor por encima de US\$ 130 millones, es decir, que bajo los supuestos e hipótesis incorporados en el presente análisis, el proyecto genera Valor por Dinero y por tanto la opción recomendada es el esquema de Asociación Público Privada.

Adicionalmente, como se ha señalado en puntos anteriores se calculará el VPD para el escenario alternativo en el cual se incluye la valoración de los sobreplazos y un escenario adicional en el cual los porcentajes de sobrecostos no se ponderan por su probabilidad de ocurrencia, si no que se suman directamente..

Finalmente se incorporan un par de escenario de sensibilidad a la Tasa de Descuento aplicada.

6.4. Escenarios alternativos de VPD

Los dos escenarios que a continuación se plantean incorporan sobrecostos adicionales al esquema, lo que en el entendido que la mayoría de los riesgos son transferibles al privado en un esquema APP redundarían en un valor aún mayor de VPD.

6.4.1. Escenario con incorporación de los sobreplazos

Se puede observar que la valoración de los sobreplazos para riesgos retenidos y transferibles alcanza los US\$90 millones, de los cuales US\$57,6 millones corresponde a los riesgos transferibles, es decir, que el VPD debería incrementarse en esta cuantía. De esta forma el VPD aumentaría hasta US\$188,9 millones.

Los valores de cuantificación de sobreplazos se obtienen de la aplicando los valores de rentabilidad social a la fórmula del BAUE, tal como se explica en el punto 2.1.

Datos de rentabilidad social

VAN Social	230.396.604
Tasa Social Descuento	11,40%
Plazo (años)	30 Años

Cálculo BAUE	27.337.222
VAN Social	230.396.604
Numerador	2,907
Denominador	24,501

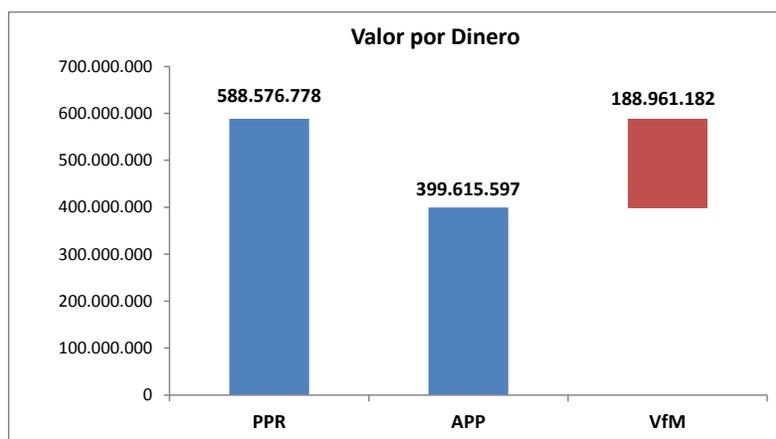
$$BAUE_{Social} = VAN_{Social} \times \frac{r_a (1+r_a)^p}{(1+r_a)^p - 1}$$

VAN Sobre Plazo 1 año	30.453.666
BAUE Social	27.337.222
Numerador	0,127
Denominador	0,114

$$VAN_{sobre\ plazo} = BAUE_{Social} \times \frac{r_a (1+r_a)^m}{(1+r_a)^m - 1}$$

m (m= 1 para 1 año)	1
---------------------	---

VAN Costo Total Estimado del PPR	
Costo Base del Proyecto	460.964.152
Ingresos Proyecto	-374.843.050
Sobrecoste Riesgos Retenidos	34.409.139
Sobrecoste Riesgos Transferibles	377.687.736
Sobreplazo Riesgos Retenidos	32.685.086
Sobreplazo Riesgos Transferibles	57.673.715
Coste estimado PPR	588.576.778
VAN Costo Total Estimado APP	
Pagos del Estado	739.336.427
Ingresos Tráfico	-374.843.050
Recaudación Impuestos	-31.972.005
Sobrecoste Riesgos Retenidos	34.409.139
Sobreplazo Riesgos Retenidos	32.685.086
Coste estimado APP	399.615.597

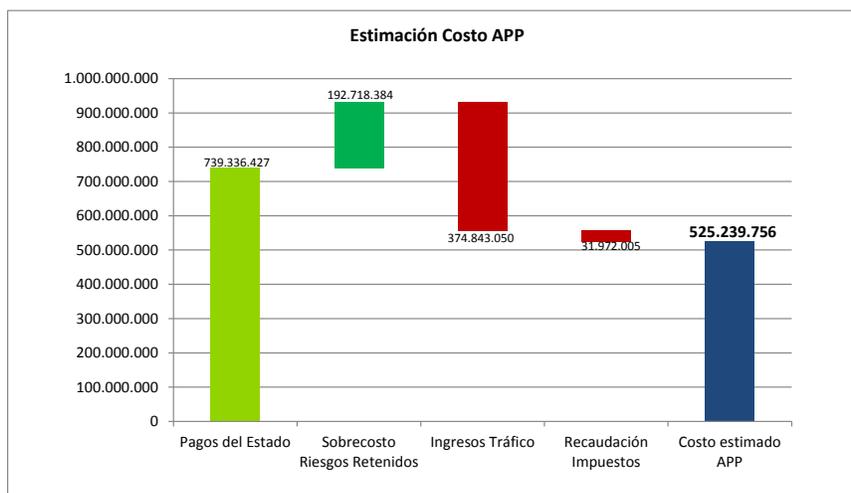


6.4.1. Escenario sin ponderación de probabilidad de ocurrencia

En este escenario al no aplicar la ponderación por probabilidad de ocurrencia de cada uno de los riesgos, el importe resultante de sobrecostos por riesgos retenidos y transferidos se verá incrementado significativamente, y por tanto, el VPD se incrementará en la misma cuantía que los riesgos transferibles.

En este escenario el VPD se incrementaría hasta los US\$522 millones.

VAN Costo Total Estimado del PPR	
Costo Base del Proyecto	460.964.152
Ingresos Proyecto	-374.843.050
Sobrecoste Riesgos Retenidos	192.718.384
Sobrecoste Riesgos Transferibles	769.016.377
Sobreplazo Riesgos Retenidos	
Sobreplazo Riesgos Transferibles	
Coste estimado PPR	1.047.855.864
VAN Costo Total Estimado APP	
Pagos del Estado	739.336.427
Ingresos Tráfico	-374.843.050
Recaudación Impuestos	-31.972.005
Sobrecoste Riesgos Retenidos	192.718.384
Sobreplazo Riesgos Retenidos	
Coste estimado APP	525.239.756



6.4.3 Análisis de sensibilidad del VPD a la tasa de descuento

Los valores utilizados como tasa de descuento impactan directamente en el importe del VPD, en el cual escenarios de mayor valor de tasas benefician a la opción APP y viceversa.

En este ejercicio se ilustrará acerca del impacto en el VPD de variaciones de ± 50 pb en la tasa de descuento.

	-50 pb	Esc. Base 5,39%	+50 pb
PPR	495,1 mill	498,2 Mill.	500,5 mill.
APP	385,2 mill	366,9 Mill.	349,7 mill.
Value for Money	109,9 mill	131,3 Mill.	150,8 mill.
Variación	-16,3%		+14,9%

Al modificar la tasa de descuento se produce un doble efecto, tanto el PPR como en el PPD, ya que en el caso de un incremento de la tasa de descuento, por una parte se incrementa el costo de PPR debido a que los ingresos de peaje se descuentan a una mayor tasa y por otra parte se reduce costo del APP debido a que la reducción del valor presente de los ingresos de peaje tiene menos impacto que la reducción del valor presente de los pagos de Estado.

7. Conclusiones

En líneas generales se puede decir que la alternativa APP para este proyecto genera Valor Por Dinero para el Estado. Si bien se debe señalar que este análisis fue realizado bajo una serie de hipótesis y supuestos que han sido extraídos del escenario de referencia de viabilidad financiera del proyecto bajo esquema APP, el resultado se muestra lo suficientemente robusto tanto en diferentes escenarios de tasas de descuento como mediante el empleo de diferentes metodologías.

Es necesario además destacar que el análisis VPM no debe ser la base de decisión exclusiva respecto de la decisión de desarrollar un proyecto mediante un esquema APP o por procedimiento tradicional de Obra pública. Dado que se trata de un ejercicio cuantitativo, aunque con un cierto grado de subjetividad en la estimación de la cuantificación del riesgo, otros factores cualitativos deben tenerse en cuenta en la valoración.

A modo de ejemplo, es importante considerar que en el esquema APP se tendría un plazo de construcción mucho más fiable, ya que el privado en el esquema APP tiene mayores incentivos para terminar la construcción en los plazos y forma según se establezca en el contrato.

Por el lado de las restricciones presupuestarias, la aplicación de un esquema APP puede además ayudar a crear eficiencia en todo el presupuesto de la Administración, permitiendo destinar recursos a otros proyectos o áreas

Por último cabe destacar además que desde el punto de vista cualitativo, un privado va a tener una obligación contractual para cumplir con todos los requerimientos mínimos de calidad y disponibilidad de la infraestructura establecidos en el contrato de APP y deberá por tanto enfocar todos sus esfuerzos para evitar desviaciones en costos y plazos, y así evitar penalizaciones sobre su rentabilidad.

Anexo 1. Análisis detallado de los resultados del panel de expertos

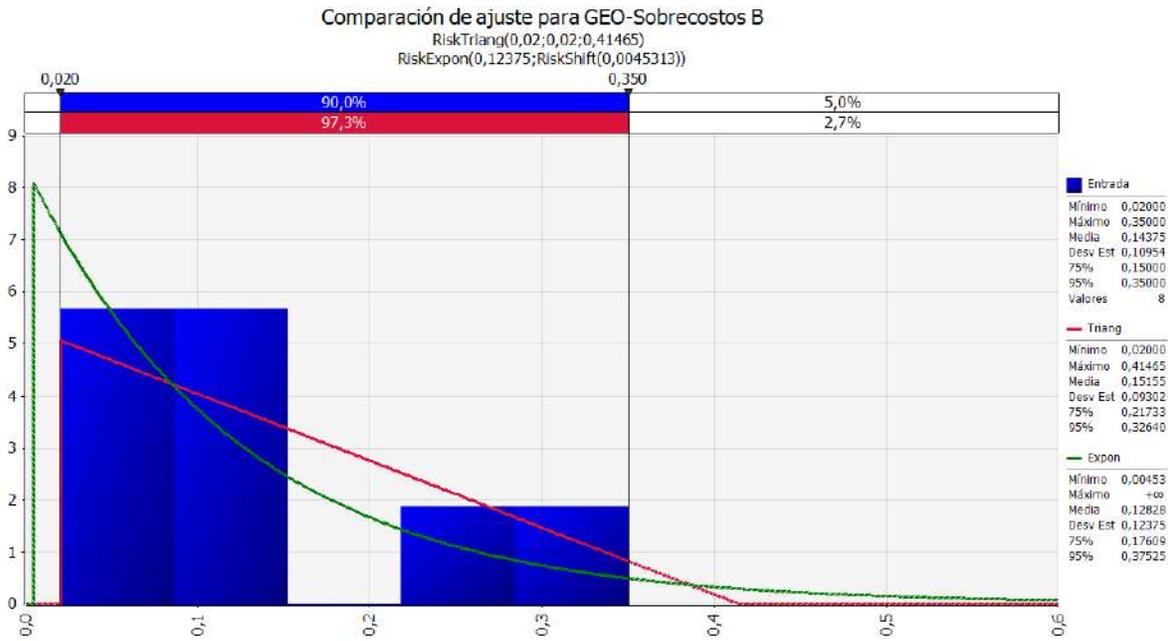
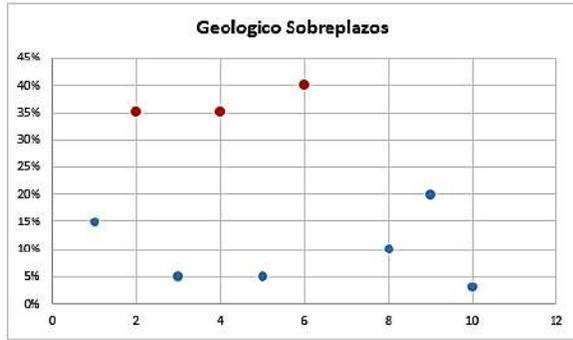
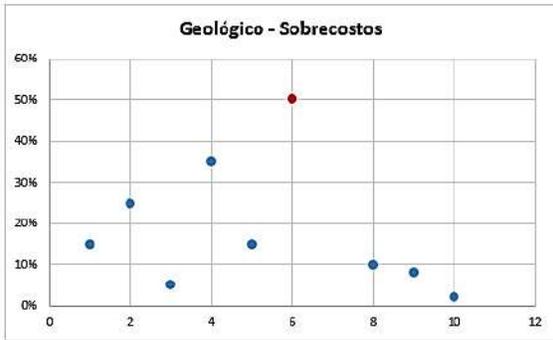
Riesgo de Geológico - Construcción

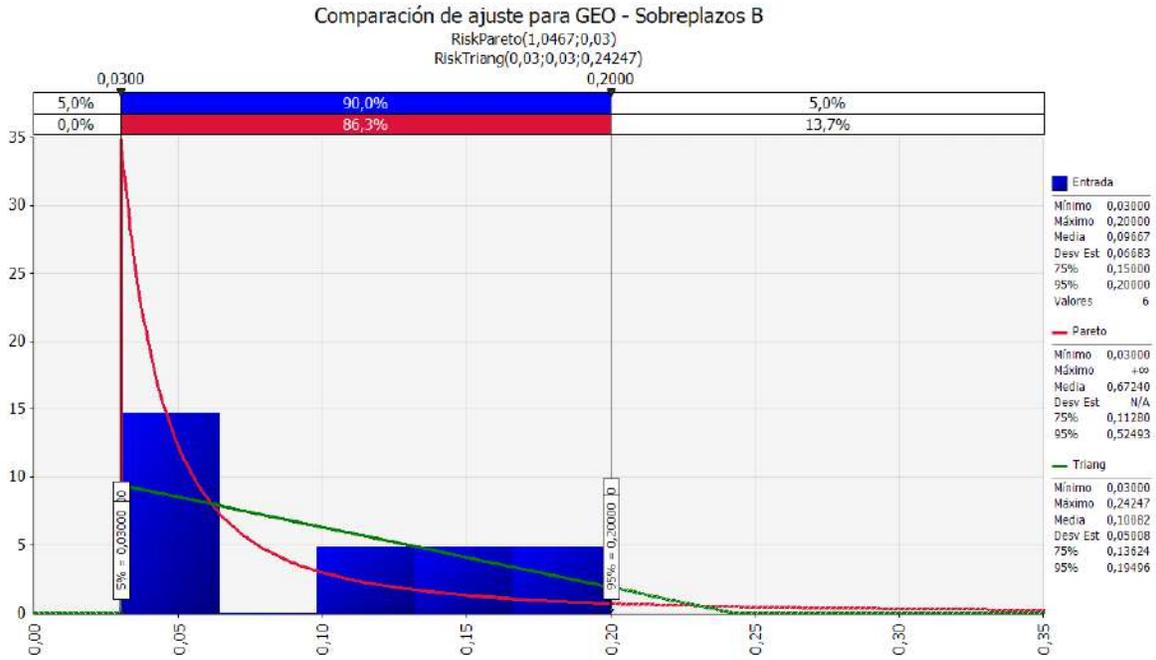
GEOLOGICO-IMPACTO					
	Despreciable	Mínimo	Moderado	Severo	Crítico
	1	2	3	4	5
Experto 1	0	0	1	0	0
Experto 2	0	0	0	1	0
Experto 3	0	1	0	0	0
Experto 4	0	0	1	0	0
Experto 5	0	0	1	0	0
Experto 6	0	0	1	0	0
Experto 7	0	0	0	1	0
Experto 8	0	0	1	0	0
Experto 9	0	1	0	0	0
Experto 10	0	1	0	0	0

GEOLOGICO-RECURRENCIA					
	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy bajo
	5	4	3	2	1
Experto 1	0	0	1	0	0
Experto 2	0	0	1	0	0
Experto 3	0	0	0	1	0
Experto 4	0	0	1	0	0
Experto 5	0	0	1	0	0
Experto 6	0	0	1	0	0
Experto 7	0	1	0	0	0
Experto 8	0	1	0	0	0
Experto 9	0	0	0	1	0
Experto 10	0	0	1	0	0

		IMPACTO				
		1	2	3	4	5
RECURRENCIA	5	0	0	0	0	0
	4	0	0	1	1	0
	3	0	1	4	1	0
	2	0	2	0	0	0
	1	0	0	0	0	0

GEOLOGICO-SOBRECOSTOS					GEOLOGICO-SOBREPLAZOS				
	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO	SIN Outliers		MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO	SIN Outliers
Experto 1	10%	30%	15%	15%	Experto 1	10%	30%	15%	15%
Experto 2	20%	30%	25%	25%	Experto 2	30%	40%	35%	
Experto 3			5%	5%	Experto 3			5%	5%
Experto 4	20%	50%	35%	35%	Experto 4	20%	50%	35%	
Experto 5	0%	30%	15%	15%	Experto 5	0%	10%	5%	5%
Experto 6	20%	80%	50%		Experto 6	20%	60%	40%	
Experto 7					Experto 7				
Experto 8			10%	10%	Experto 8			10%	10%
Experto 9	5%	15%	8%	8%	Experto 9			20%	20%
Experto 10	0%	10%	2%	2%	Experto 10	0%	10%	3%	3%





Resultados

Riesgo Geológico: Sobrecostos

Distribución	P95
Triang	32%
Expon	37%

Riesgo Geológico: Sobreplazos

Distribución	P95
Pareto	52%
Triang	19%

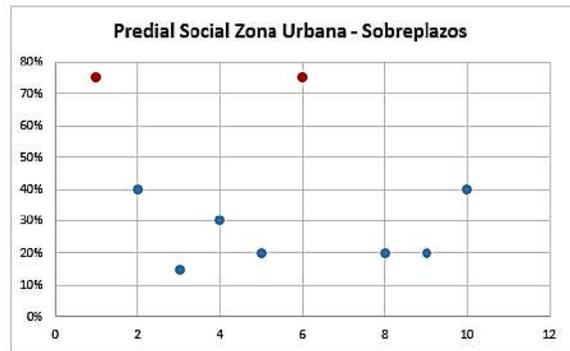
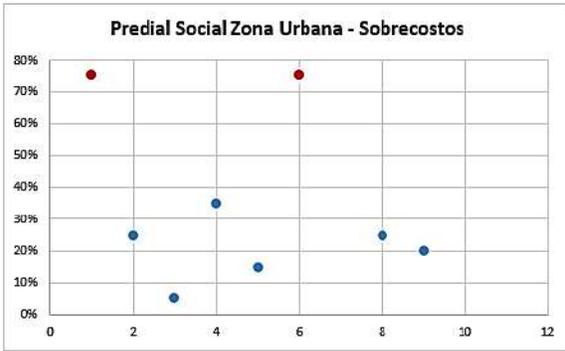
Riesgo Predial Social Zona Urbana - Construcción

PREDIAL SOCIAL ZONA URBANA-IMPACTO					
	Despreciable	Mínimo	Moderado	Severo	Crítico
	1	2	3	4	5
Experto 1	0	0	0	0	1
Experto 2	0	0	0	1	0
Experto 3	0	0	1	0	0
Experto 4	0	0	0	1	0
Experto 5	0	0	0	1	0
Experto 6	0	0	0	0	1
Experto 7	0	0	0	0	1
Experto 8	0	0	1	0	0
Experto 9	0	0	0	1	0
Experto 10	0	0	1	0	0

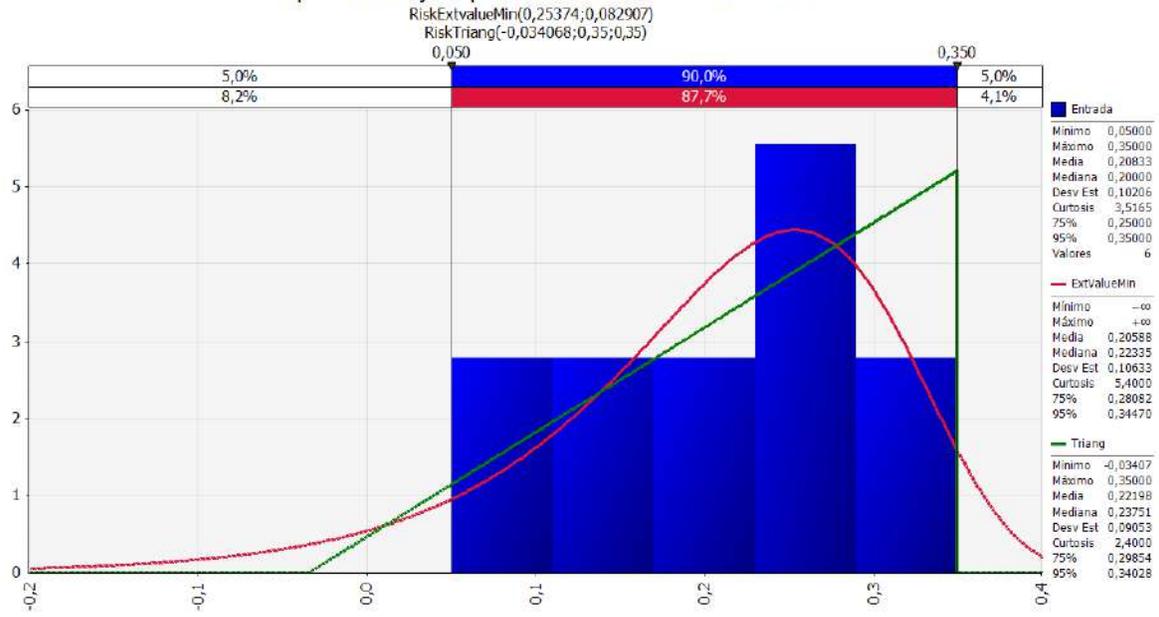
PREDIAL SOCIAL ZONA URBANA-RECURRENCIA					
	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy bajo
	5	4	3	2	1
Experto 1	1	0	0	0	0
Experto 2	0	0	1	0	0
Experto 3	0	0	1	0	0
Experto 4	0	0	1	0	0
Experto 5	0	1	0	0	0
Experto 6	1	0	0	0	0
Experto 7	1	0	0	0	0
Experto 8	1	0	0	0	0
Experto 9	0	1	0	0	0
Experto 10	1	0	0	0	0

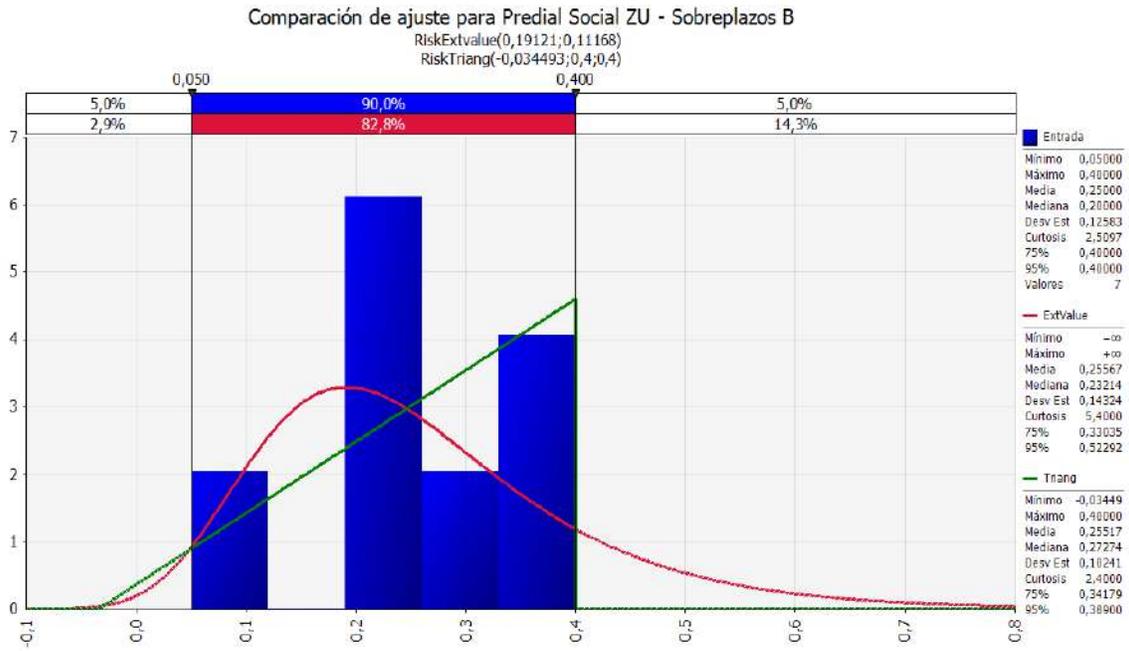
		IMPACTO				
		1	2	3	4	5
RECURRENCIA	5	0	0	2	0	3
	4	0	0	0	2	0
	3	0	0	1	2	0
	2	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	0

PREDIAL SOCIAL URBANA-SOBRECOSTOS					PREDIAL SOCIAL URBANA-SOBREPLAZOS				
	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO	SIN Outliers		MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO	SIN Outliers
Experto 1	50%	100%	75%		Experto 1	50%	100%	75%	
Experto 2	20%	30%	25%	25%	Experto 2	30%	50%	40%	40%
Experto 3			5%	5%	Experto 3			15%	5%
Experto 4	20%	50%	35%	35%	Experto 4	20%	40%	30%	30%
Experto 5	10%	20%	15%	15%	Experto 5	0%	40%	20%	20%
Experto 6	60%	90%	75%		Experto 6	60%	90%	75%	
Experto 7					Experto 7				
Experto 8	20%	30%	25%	25%	Experto 8	15%	25%	20%	20%
Experto 9	10%	30%	20%	20%	Experto 9	15%	30%	20%	20%
Experto 10					Experto 10	10%	100%	40%	40%



Comparación de ajuste para Predial Social ZU - Sobrecostos B





Resultados

Riesgo Predial Social Zona Urbana: Sobrecostos

Distribución	P95
Ext Value	34%
Triang	34%

Riesgo Predial Social Zona Urbana: Sobreplazos

Distribución	P95
Ext Value	52%
Triang	39%

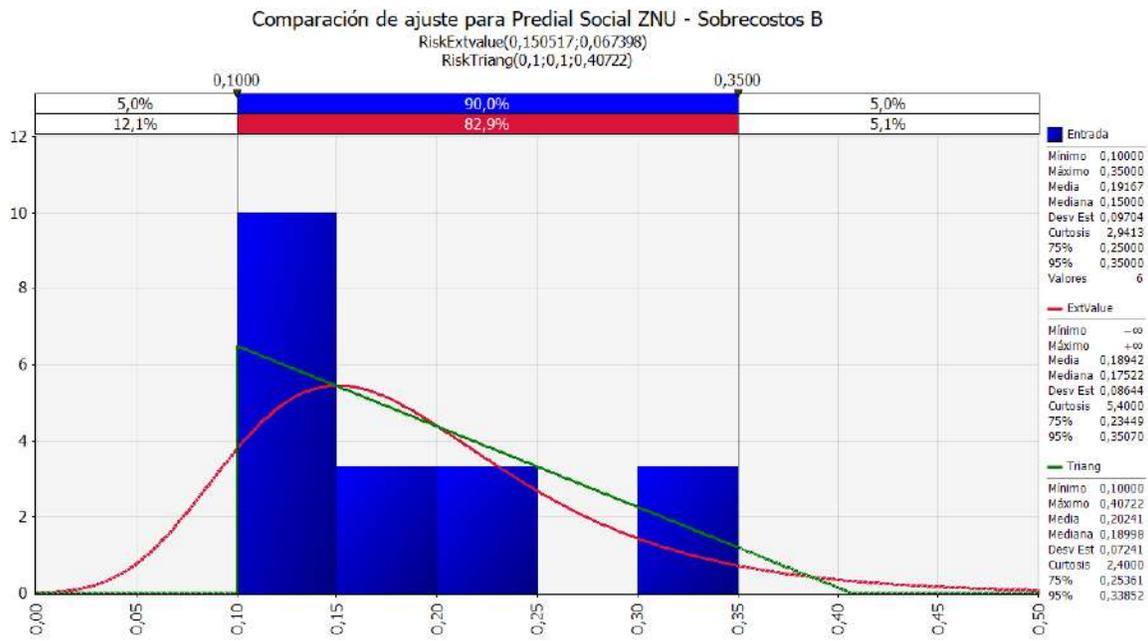
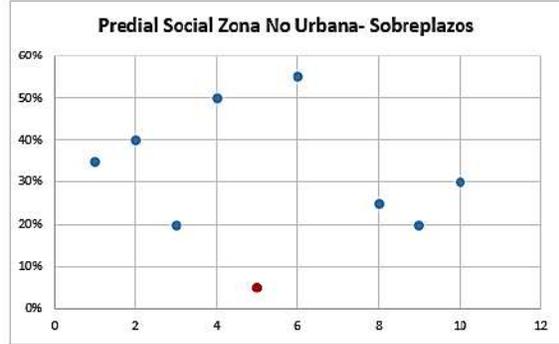
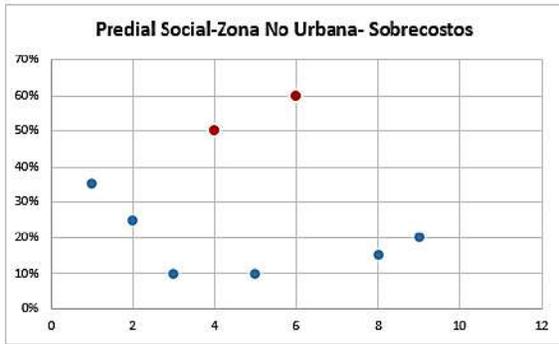
Riesgo Predial Social Zona No Urbana - Construcción

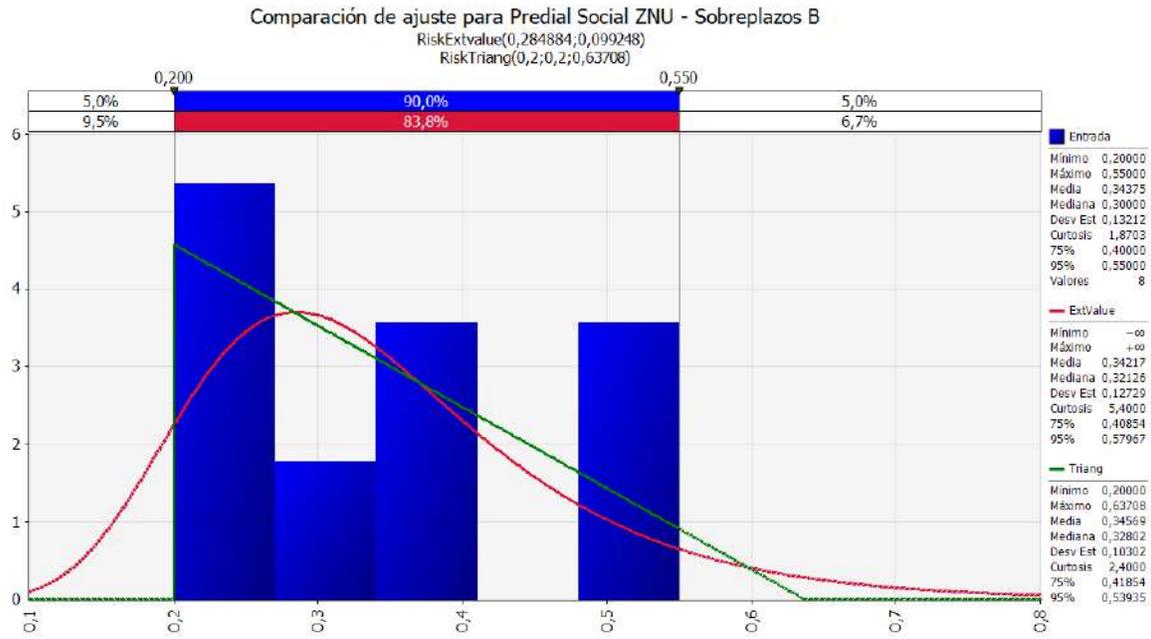
PREDIAL SOCIAL ZONA NO URBANA-IMPACTO					
	Despreciable	Mínimo	Moderado	Severo	Crítico
	1	2	3	4	5
Experto 1	0	0	0	1	0
Experto 2	0	0	1	0	0
Experto 3	0	0	1	0	0
Experto 4	0	0	0	0	1
Experto 5	0	0	1	0	0
Experto 6	0	0	0	1	0
Experto 7	0	0	0	1	0
Experto 8	0	0	1	0	0
Experto 9	0	0	1	0	0
Experto 10	0	0	1	0	0

PREDIAL SOCIAL ZONA NO URBANA-RECURRENCIA					
	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy bajo
	5	4	3	2	1
Experto 1	0	1	0	0	0
Experto 2	0	0	1	0	0
Experto 3	0	0	1	0	0
Experto 4	0	1	0	0	0
Experto 5	0	1	0	0	0
Experto 6	0	0	1	0	0
Experto 7	0	0	1	0	0
Experto 8	1	0	0	0	0
Experto 9	0	0	1	0	0
Experto 10	0	1	0	0	0

		IMPACTO				
		1	2	3	4	5
RECURRENCIA	5	0	0	1	0	0
	4	0	0	2	1	1
	3	0	0	3	2	0
	2	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	0

PREDIAL SOCIAL ZONA NO URBANA-SOBRECOSTOS					PREDIAL SOCIAL ZONA NO URBANA-SOBREPLAZOS				
	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO	SIN Outliers		MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO	SIN Outliers
Experto 1	30%	40%	35%	35%	Experto 1	30%	40%	35%	35%
Experto 2	20%	30%	25%	25%	Experto 2	30%	50%	40%	40%
Experto 3			10%	10%	Experto 3			20%	20%
Experto 4	20%	80%	50%		Experto 4	20%	80%	50%	50%
Experto 5	5%	15%	10%	10%	Experto 5	0%	10%	5%	
Experto 6	40%	80%	60%		Experto 6	40%	70%	55%	55%
Experto 7					Experto 7				
Experto 8	10%	20%	15%	15%	Experto 8	20%	30%	25%	25%
Experto 9	10%	30%	20%	20%	Experto 9	15%	30%	20%	20%
Experto 10					Experto 10	10%	60%	30%	30%





Resultados

Riesgo Predial Social Zona No Urbana: Sobrecostos

Distribución	P95
Ext Value	35%
Triang	34%

Riesgo Predial Social Zona No Urbana: Sobreplazos

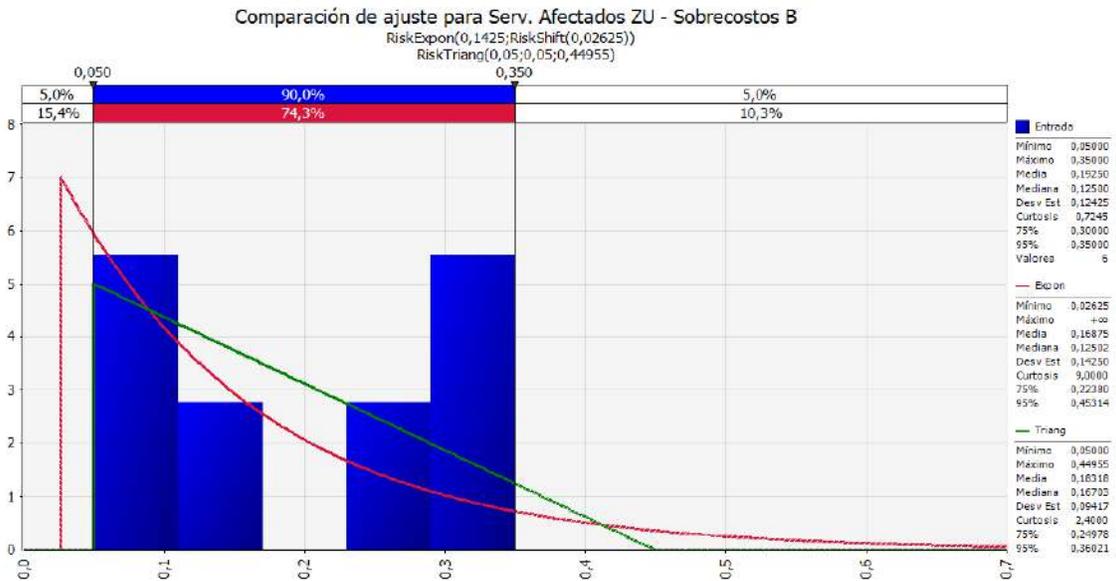
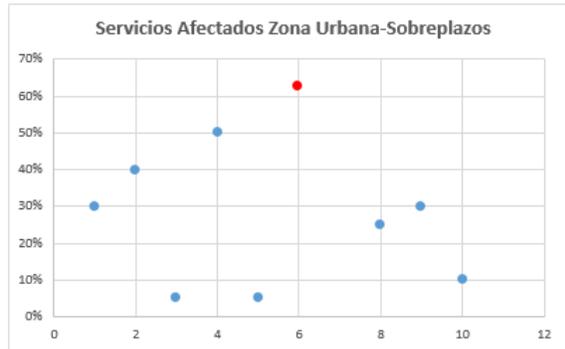
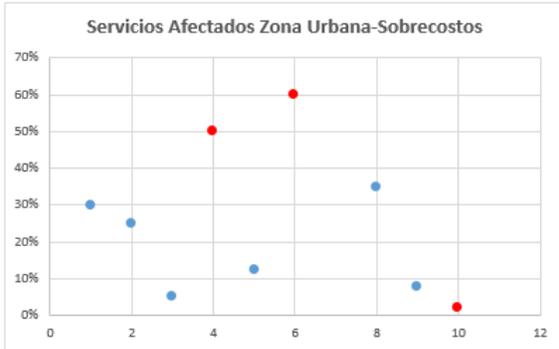
Distribución	P95
Ext	58%
Triang	54%

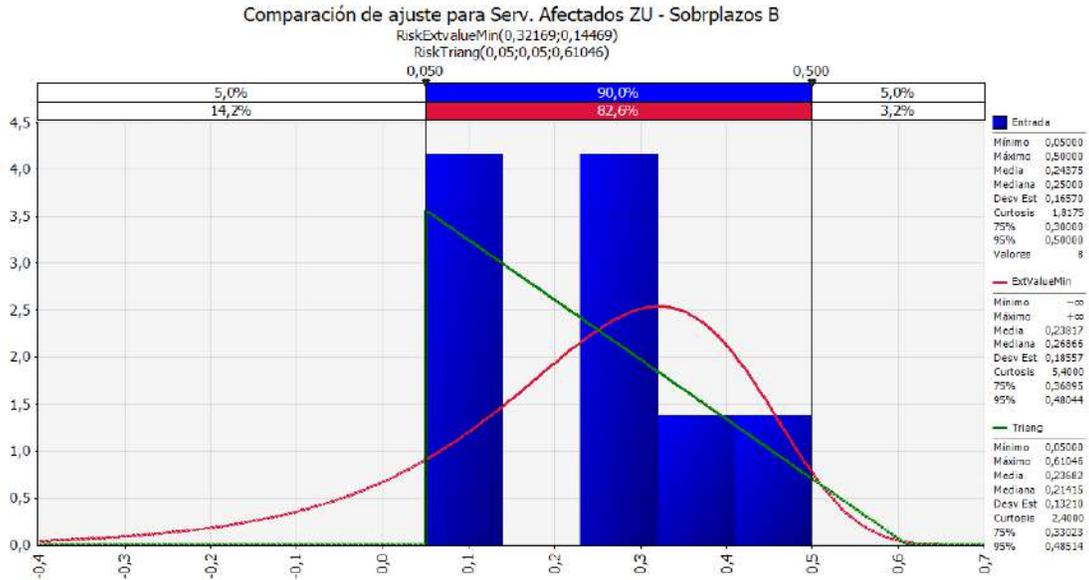
Riesgo Servicios Afectados Zona Urbana - Construcción

SERVICIOS AFECTADOS ZONA URBANA-IMPACTO						SERVICIOS AFECTADOS ZONA URBANA-RECURRENCIA					
	Despreciable	Mínimo	Moderado	Severo	Crítico		Muy alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy bajo
	1	2	3	4	5		5	4	3	2	1
Experto 1	0	0	0	0	1	Experto 1	1	0	0	0	0
Experto 2	0	0	0	1	0	Experto 2	0	0	1	0	0
Experto 3	0	0	1	0	0	Experto 3	0	1	0	0	0
Experto 4	0	0	0	1	0	Experto 4	0	1	0	0	0
Experto 5	0	0	1	0	0	Experto 5	0	0	1	0	0
Experto 6	0	0	0	1	0	Experto 6	0	1	0	0	0
Experto 7	0	0	0	0	1	Experto 7	1	0	0	0	0
Experto 8	0	0	0	1	0	Experto 8	1	0	0	0	0
Experto 9	0	0	0	1	0	Experto 9	0	1	0	0	0
Experto 10	0	1	0	0	0	Experto 10	0	1	0	0	0

		IMPACTO				
		1	2	3	4	5
RECURRENCIA	5	0	0	0	1	2
	4	0	1	1	3	0
	3	0	0	1	1	0
	2	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	0

SERVICIOS AFECTADOS ZONA URBANA-SOBRECOSTOS					SERVICIOS AFECTADOS ZONA URBANA-SOBREPLAZOS				
	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO	SIN Outliers		MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO	SIN Outliers
Experto 1	20%	40%	30%	30%	Experto 1	20%	40%	30%	30%
Experto 2	20%	30%	25%	25%	Experto 2	30%	50%	40%	40%
Experto 3	0%	10%	5%	5%	Experto 3	0%	10%	5%	5%
Experto 4	20%	80%	50%		Experto 4	20%	80%	50%	50%
Experto 5	5%	20%	12,5%	12,5%	Experto 5	0%	10%	5%	5%
Experto 6	40%	80%	60%		Experto 6	40%	85%	63%	
Experto 7					Experto 7				
Experto 8	30%	40%	35%	35%	Experto 8	20%	30%	25%	25%
Experto 9	10%	20%	8%	8%	Experto 9	20%	40%	30%	30%
Experto 10	0%	5%	2%		Experto 10	0%	20%	10%	10%





Resultados

Riesgo Servicios Afectados Zona Urbana: Sobrecostos

Distribución	P95
Expon	45%
Triang	36%

Riesgo Servicios Afectados Zona Urbana: Sobrplazos

Distribución	P95
Ext	48%
Triang	48%

Riesgo Servicios Afectados Zona No Urbana - Construcción

SERVICIOS AFECTADOS ZONA NO URBANA-IMPACTO

	Despreciable	Mínimo	Moderado	Severo	Crítico
	1	2	3	4	5
Experto 1	0	0	1	0	0
Experto 2	0	0	0	1	0
Experto 3	0	1	0	0	0
Experto 4	0	0	1	0	0
Experto 5	0	0	0	1	0
Experto 6	0	0	0	1	0
Experto 7	0	0	1	0	0
Experto 8	0	0	1	0	0
Experto 9	0	0	1	0	0
Experto 10	0	1	0	0	0

SERVICIOS AFECTADOS ZONA NO URBANA-RECURRENCIA

	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy bajo
	5	4	3	2	1
Experto 1	0	1	0	0	0
Experto 2	0	0	1	0	0
Experto 3	0	0	0	1	0
Experto 4	0	0	1	0	0
Experto 5	0	0	1	0	0
Experto 6	0	1	0	0	0
Experto 7	0	0	1	0	0
Experto 8	0	0	1	0	0
Experto 9	0	0	1	0	0
Experto 10	0	0	0	1	0

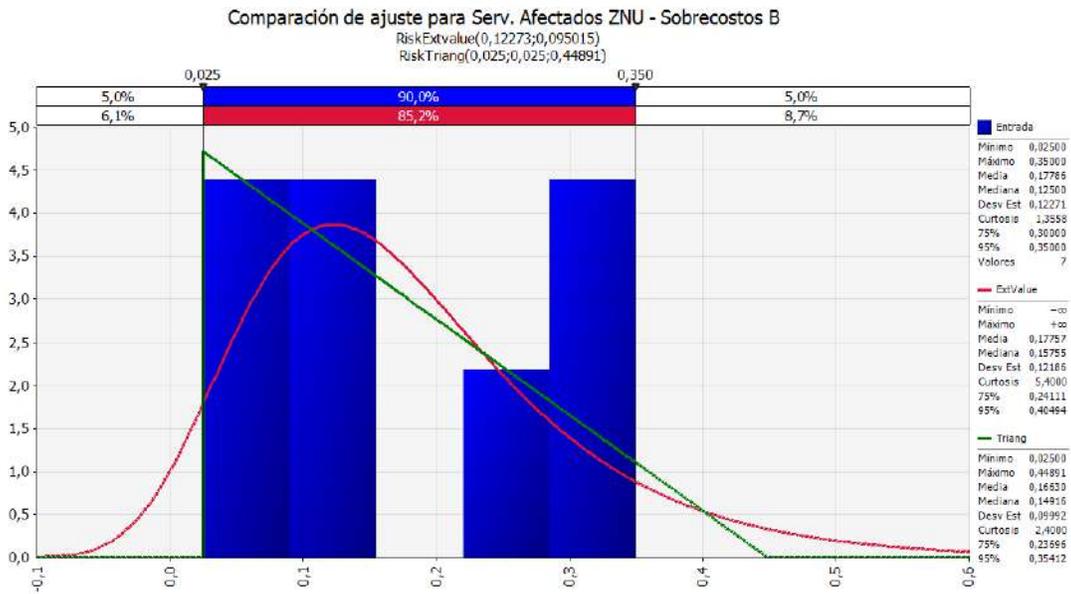
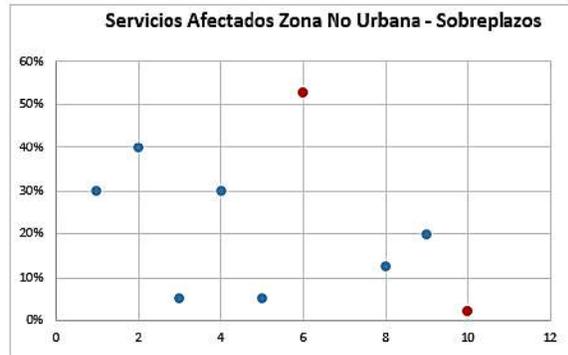
		IMPACTO				
		1	2	3	4	5
RECURRENCIA	5	0	0	0	0	0
	4	0	0	1	1	0
	3	0	0	4	2	0
	2	0	2	0	0	0
	1	0	0	0	0	0

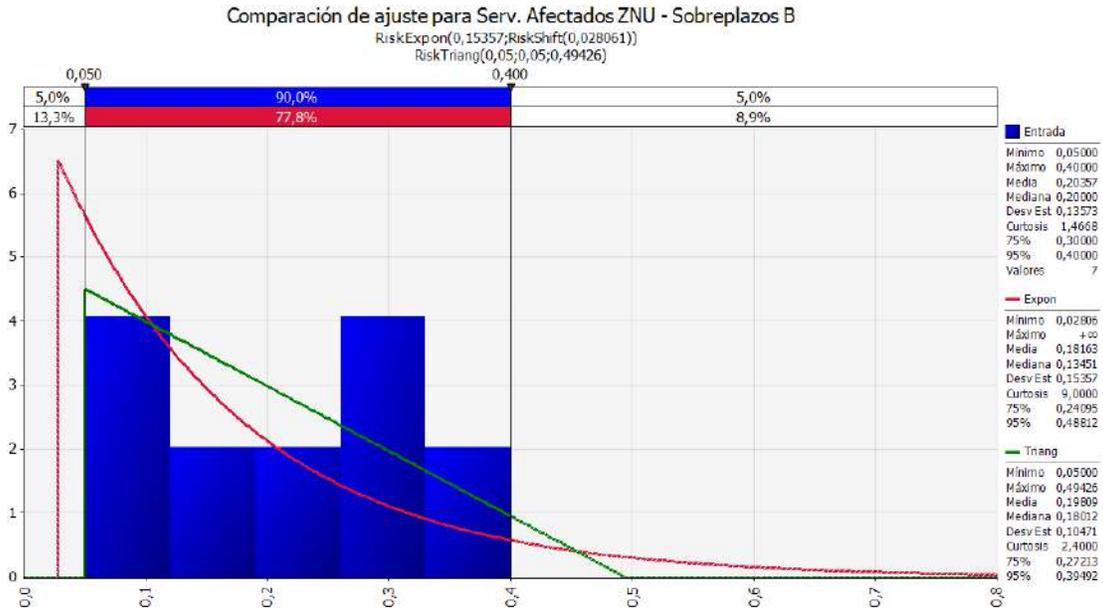
SERVICIOS AFECTADOS ZONA NO URBANA-SOBRECOSTOS

	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO	SIN Outliers
Experto 1	20%	40%	30%	30%
Experto 2	20%	30%	25%	25%
Experto 3	0%	5%	2,5%	2,5%
Experto 4	20%	50%	35%	35%
Experto 5	5%	20%	12,5%	13%
Experto 6	20%	80%	50%	
Experto 7				
Experto 8	10%	15%	12,5%	13%
Experto 9	10%	20%	7%	7%
Experto 10	0%	3%	1%	

SERVICIOS AFECTADOS ZONA NO URBANA-SOBREPLAZOS

	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO	SIN Outliers
Experto 1	20%	40%	30%	30%
Experto 2	30%	50%	40%	40%
Experto 3	0%	10%	5%	5%
Experto 4	10%	50%	30%	30%
Experto 5	0%	10%	5%	5%
Experto 6	20%	85%	53%	
Experto 7				
Experto 8	10%	15%	12,5%	13%
Experto 9	20%	40%	20%	20%
Experto 10	0%	5%	2%	





Resultados

Riesgo Servicios Afectados Zona NO Urbana: Sobrecostos

Distribución	P95
Ext	40%
Triang	35%

Riesgo Servicios Afectados Zona NO Urbana: Sobreplazos

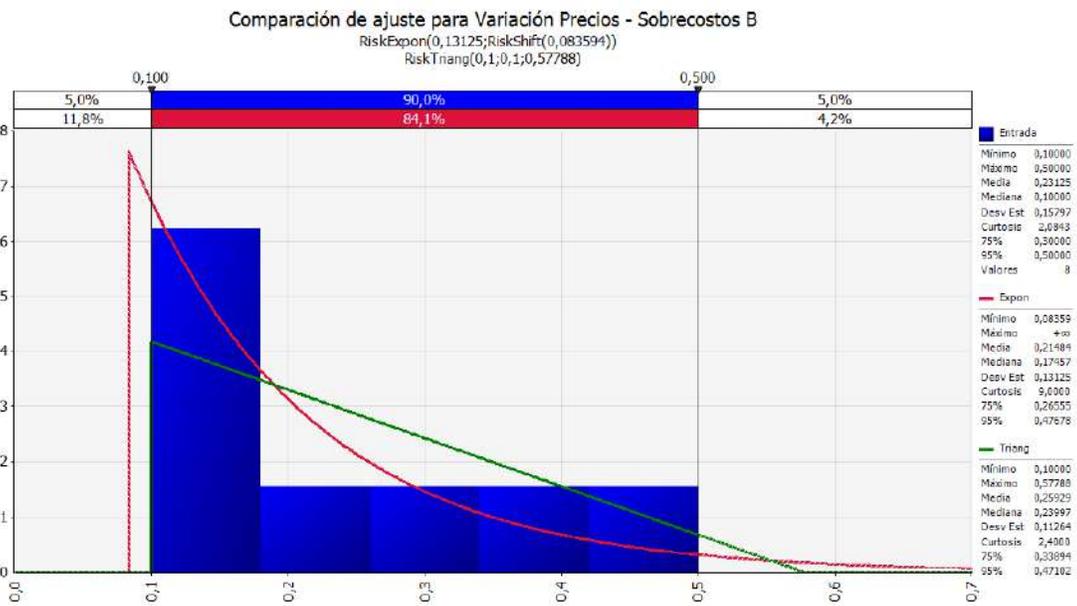
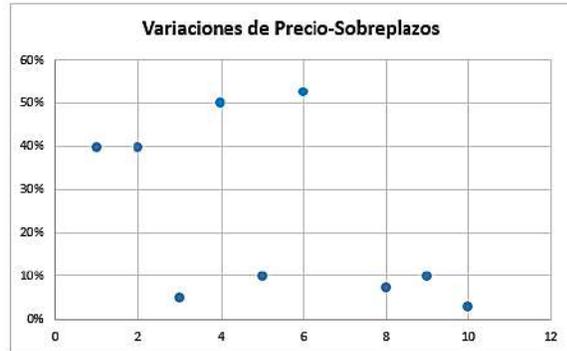
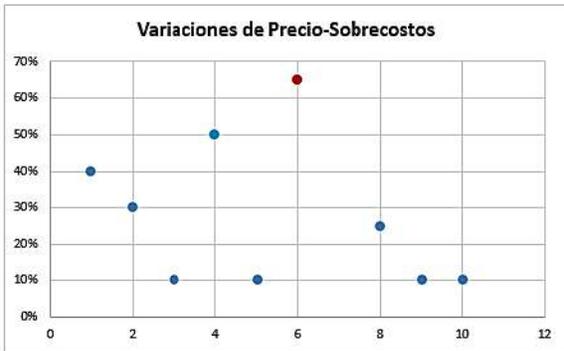
Distribución	P95
Expon	49%
Triang	39%

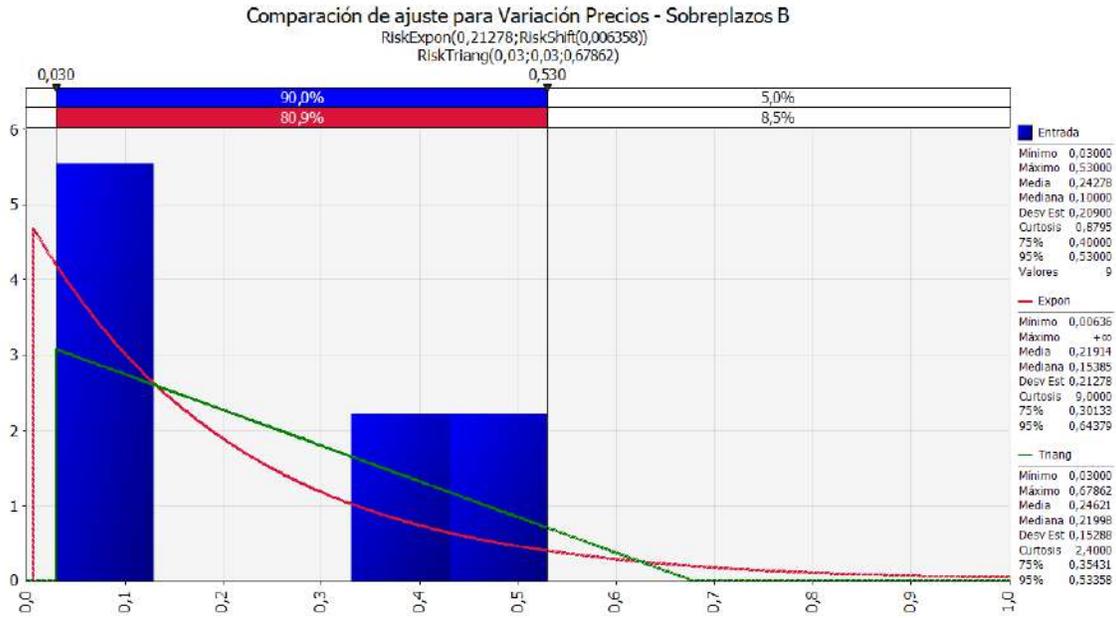
Riesgo Variación de Precios – Construcción

VARIACIONES DE PRECIO-IMPACTO						VARIACIONES DE PRECIO-RECURRENCIA					
	Despreciable	Mínimo	Moderado	Severo	Crítico		Muy alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy bajo
	1	2	3	4	5		5	4	3	2	1
Experto 1	0	0	0	0	1	Experto 1	0	1	0	0	0
Experto 2	0	0	1	0	0	Experto 2	0	0	1	0	0
Experto 3	0	0	0	1	0	Experto 3	0	0	1	0	0
Experto 4	0	0	0	0	1	Experto 4	1	0	0	0	0
Experto 5	0	0	1	0	0	Experto 5	0	0	1	0	0
Experto 6	0	0	0	0	1	Experto 6	0	1	0	0	0
Experto 7	0	0	0	0	1	Experto 7	1	0	0	0	0
Experto 8	0	0	0	1	0	Experto 8	0	1	0	0	0
Experto 9	0	0	1	0	0	Experto 9	0	0	1	0	0
Experto 10	0	1	0	0	0	Experto 10	0	1	0	0	0

		IMPACTO				
		1	2	3	4	5
RECURRENCIA	5	0	0	0	0	2
	4	0	1	0	1	2
	3	0	0	3	1	0
	2	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	0

VARIACIONES DE PRECIO-SOBRECOSTOS					VARIACIONES DE PRECIO-SOBREPLAZOS				
	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO	SIN Outliers		MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO	SIN Outliers
Experto 1	30%	50%	40%	40%	Experto 1	30%	50%	40%	40%
Experto 2	20%	40%	30%	30%	Experto 2	30%	50%	40%	40%
Experto 3	5%	15%	10%	10%	Experto 3	0%	10%	5%	5%
Experto 4	20%	80%	50%	50%	Experto 4	20%	80%	50%	50%
Experto 5	0%	20%	10%	10%	Experto 5	0%	20%	10%	10%
Experto 6	40%	90%	65%		Experto 6	20%	85%	53%	53%
Experto 7					Experto 7				
Experto 8	20%	30%	25%	25%	Experto 8	5%	10%	7,5%	7,5%
Experto 9	5%	20%	10%	10%	Experto 9			10%	10%
Experto 10	0%	20%	10%	10%	Experto 10	0%	5%	3%	3%





Resultados

Riesgo Variación de Precios: Sobrecostos

Distribución	P95
Expon	48%
Triang	47%

Riesgo Variación de Precios: Sobreplazos

Distribución	P95
Expon	64%
Triang	53%

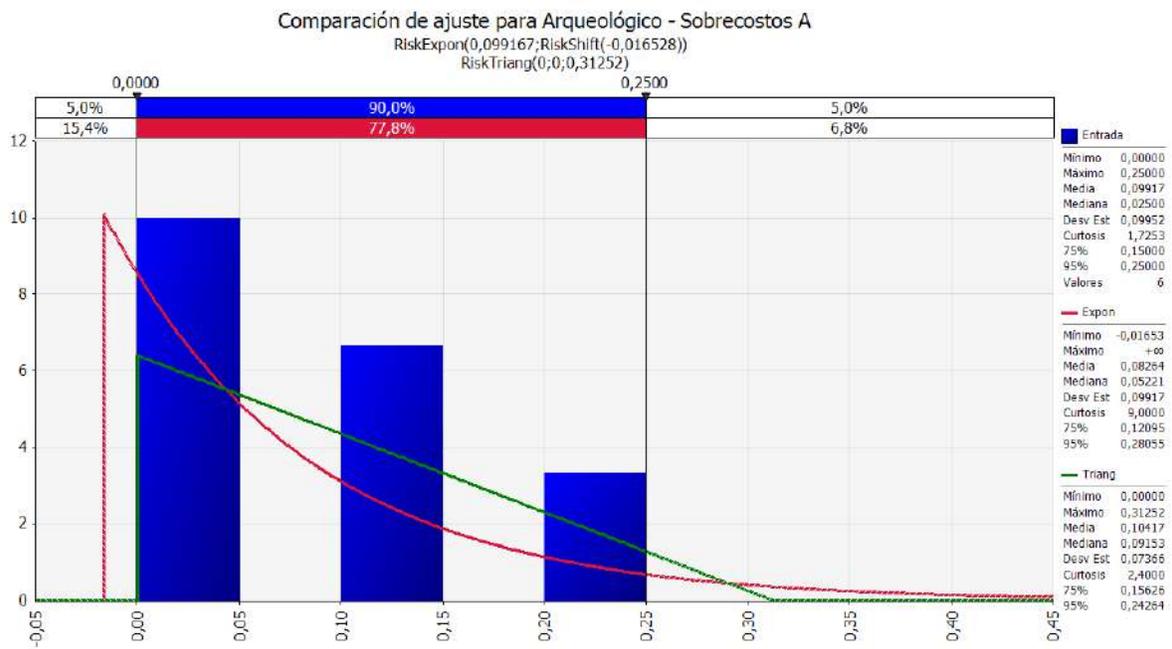
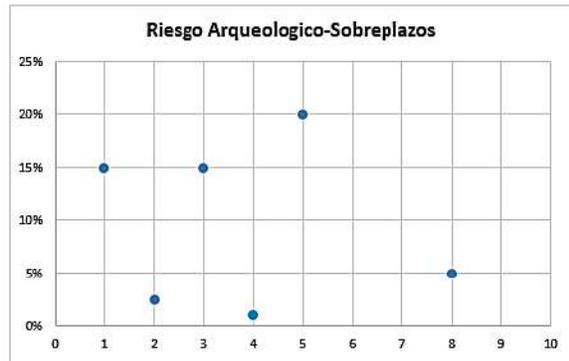
Riesgo Arqueológico - Construcción

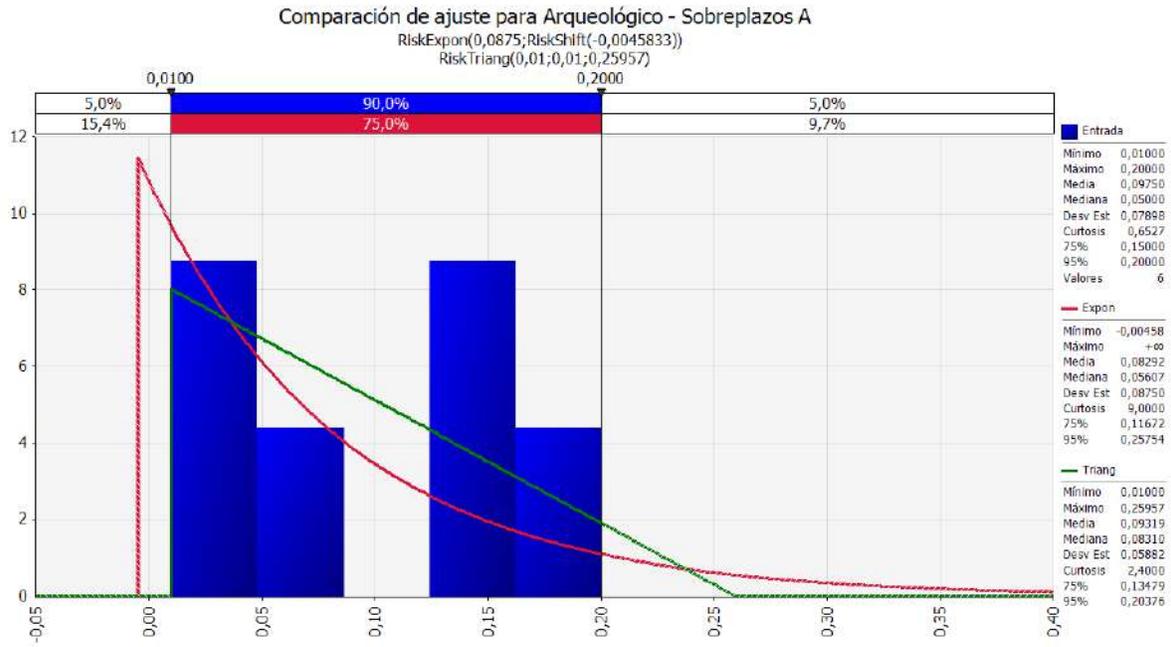
RIESGO ARQUEOLOGICO-IMPACTO					
	Despreciable	Mínimo	Moderado	Severo	Crítico
	1	2	3	4	5
Experto 1	0	0	1	0	0
Experto 2	0	1	0	0	0
Experto 3	0	0	1	0	0
Experto 4	0	1	0	0	0
Experto 5	1	0	0	0	0
Experto 6	0	1	0	0	0
Experto 7	0	1	0	0	0
Experto 8	0	1	0	0	0
Experto 9	0	1	0	0	0
Experto 10	1	0	0	0	0

RIESGO ARQUEOLOGICO-RECURRENCIA					
	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy bajo
	5	4	3	2	1
Experto 1	0	0	0	0	1
Experto 2	0	0	0	1	0
Experto 3	0	0	0	0	1
Experto 4	0	0	0	0	1
Experto 5	0	0	0	0	1
Experto 6	0	0	0	1	0
Experto 7	0	0	0	0	1
Experto 8	0	0	0	0	1
Experto 9	0	0	0	1	0
Experto 10	0	0	0	0	1

		IMPACTO				
		1	2	3	4	5
RECURRENCIA	5	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0
	2	0	3	0	0	0
	1	2	3	2	0	0

RIESGO ARQUEOLOGICO-SOBRECOSTOS					RIESGO ARQUEOLOGICO-SOBREPLAZOS				
	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO	SIN Outliers		MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO	SIN Outliers
Experto 1					Experto 1				
Experto 2	10%	20%	15%	15%	Experto 2	10%	20%	15%	15%
Experto 3			0%		Experto 3	0%	5%	2,5%	2,5%
Experto 4	10%	20%	15%	15%	Experto 4	10%	20%	15%	15%
Experto 5	0%	5%	2,5%	3%	Experto 5	0%	2%	1%	1%
Experto 6	10%	40%	25%	25%	Experto 6	10%	30%	20%	20%
Experto 7					Experto 7				
Experto 8					Experto 8				
Experto 9			2%	2%	Experto 9			5%	5%
Experto 10					Experto 10				





Riesgo de Paralización por otra Administración - Construcción

PARALIZACION DE OBRA POR OTRA ADMINISTRACION-IMPACTO

	Despreciable	Mínimo	Moderado	Severo	Crítico
	1	2	3	4	5
Experto 1	0	1	0	0	0
Experto 2	0	0	0	1	0
Experto 3	0	0	0	1	0
Experto 4	0	1	0	0	0
Experto 5	0	0	1	0	0
Experto 6	0	1	0	0	0
Experto 7	0	0	0	0	1
Experto 8	0	0	1	0	0
Experto 9	0	1	0	0	0
Experto 10	0	1	0	0	0

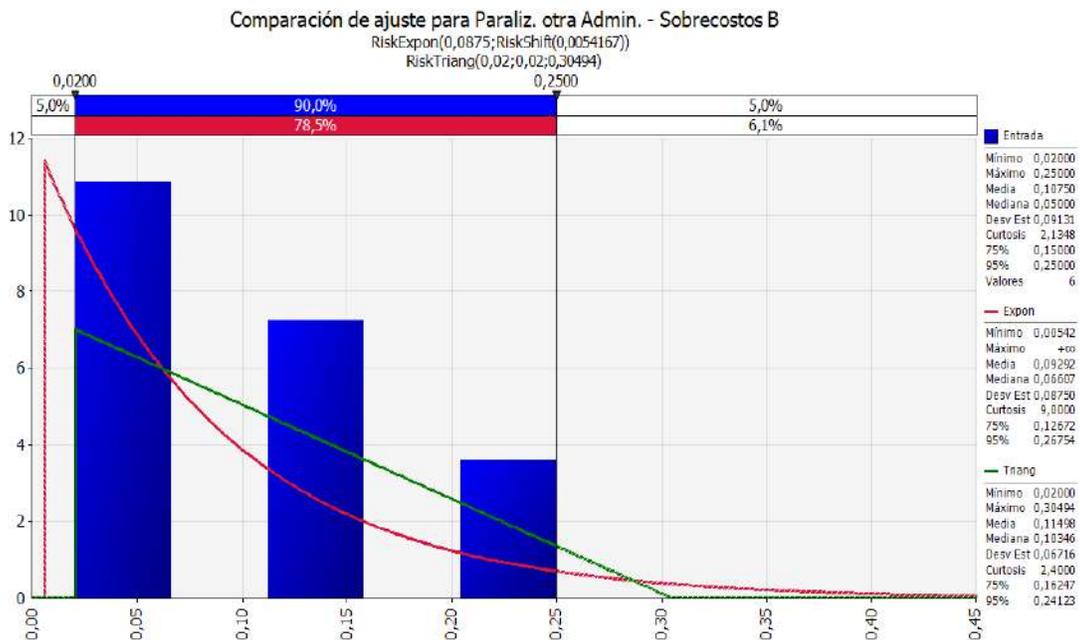
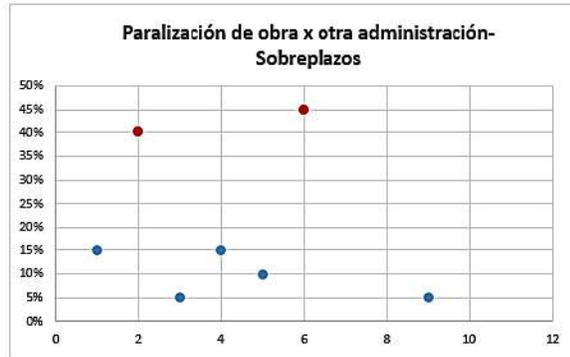
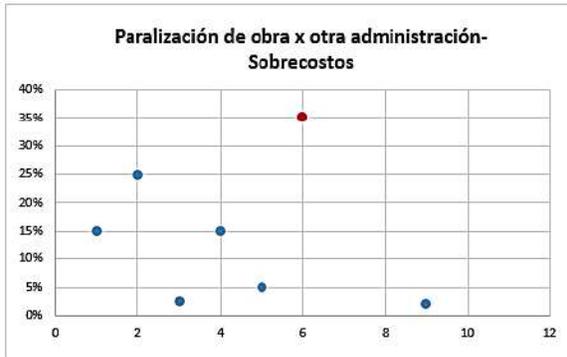
PARALIZACION DE OBRA POR OTRA ADMINISTRACION-RECURRENCIA

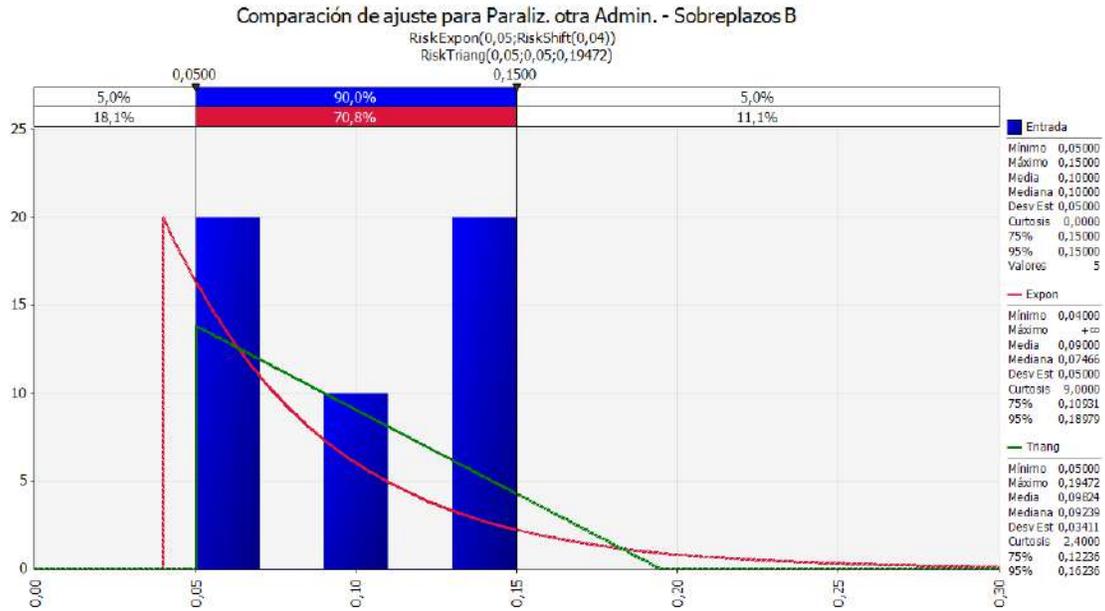
	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy bajo
	5	4	3	2	1
Experto 1	0	0	0	1	0
Experto 2	0	1	0	0	0
Experto 3	0	0	0	1	0
Experto 4	0	0	0	1	0
Experto 5	0	0	0	1	0
Experto 6	0	0	0	1	0
Experto 7	1	0	0	0	0
Experto 8	0	0	1	0	0
Experto 9	0	0	0	0	1
Experto 10	0	0	0	1	0

		IMPACTO				
		1	2	3	4	5
RECURRENCIA	5	0	0	0	0	1
	4	0	0	0	1	0
	3	0	0	1	0	0
	2	0	4	1	1	0
	1	0	1	0	0	0

PARALIZACION DE OBRA POR OTRA ADMINISTRACION-SOBRECOSTOS PARALIZACION DE OBRA POR OTRA ADMINISTRACION-SOBREPLAZOS

	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO	SIN Outliers		MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO	SIN Outliers
Experto 1	10%	30%	15%	15%	Experto 1	10%	30%	15%	15%
Experto 2	20%	30%	25%	25%	Experto 2	20%	50%	40%	
Experto 3	0%	5%	2,5%	2,5%	Experto 3	0%	10%	5%	5%
Experto 4	10%	20%	15%	15%	Experto 4	10%	20%	15%	15%
Experto 5	0%	10%	5%	5%	Experto 5	5%	15%	10%	10%
Experto 6	10%	60%	35%		Experto 6	10%	80%	45%	
Experto 7					Experto 7				
Experto 8					Experto 8				
Experto 9			2%	2%	Experto 9			5%	5%
Experto 10					Experto 10				





Resultados

Riesgo de Paralización de Obra por Otra Administración: Sobrecostos

Distribución	P95
Expon	27%
Triang	24%

Riesgo de Paralización de Obra por Otra Administración: Sobreplazos

Distribución	P95
Expon	19%
Triang	16%

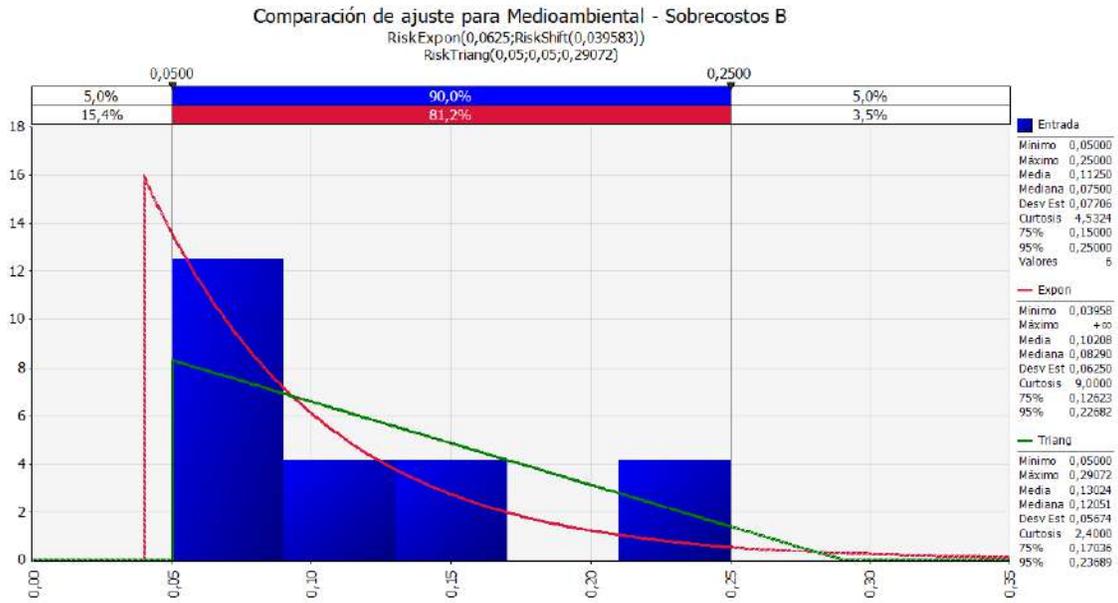
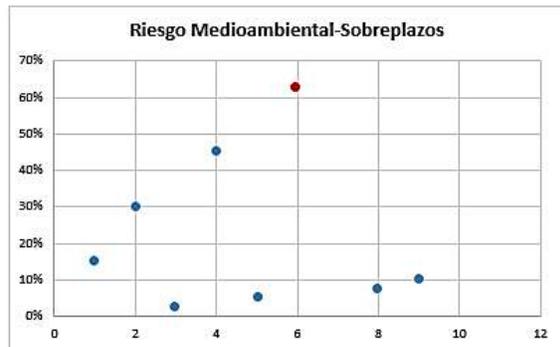
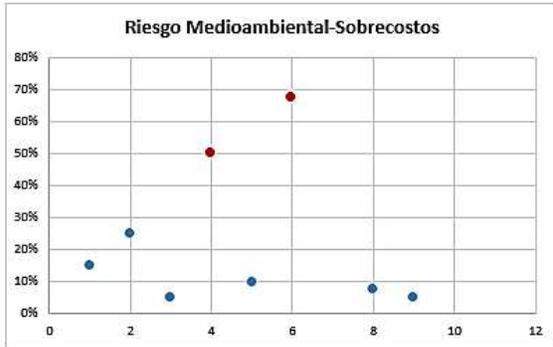
Riesgo Medioambiental - Construcción

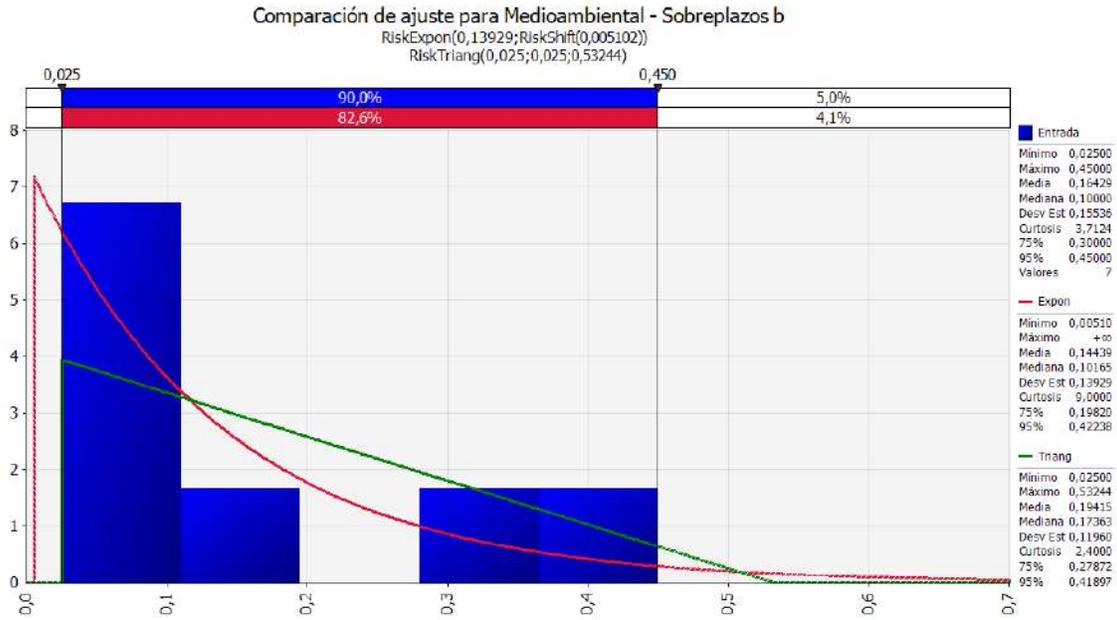
RIESGO MEDIOAMBIENTAL-IMPACTO					
	Despreciable	Mínimo	Moderado	Severo	Crítico
	1	2	3	4	5
Experto 1	0	0	0	1	0
Experto 2	0	0	0	1	0
Experto 3	0	0	1	0	0
Experto 4	0	0	1	0	0
Experto 5	0	0	1	0	0
Experto 6	0	0	0	1	0
Experto 7	0	0	1	0	0
Experto 8	0	0	1	0	0
Experto 9	0	0	1	0	0
Experto 10	0	1	0	0	0

RIESGO MEDIOAMBIENTAL-RECURRENCIA					
	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy bajo
	5	4	3	2	1
Experto 1	0	1	0	0	0
Experto 2	0	1	0	0	0
Experto 3	0	0	0	1	0
Experto 4	0	1	0	0	0
Experto 5	0	0	0	1	0
Experto 6	0	1	0	0	0
Experto 7	0	0	0	1	0
Experto 8	0	0	1	0	0
Experto 9	0	0	1	0	0
Experto 10	0	0	1	0	0

		IMPACTO				
		1	2	3	4	5
RECURRENCIA	5	0	0	0	0	0
	4	0	0	1	3	0
	3	0	1	2	0	0
	2	0	0	3	0	0
	1	0	0	0	0	0

RIESGO MEDIOAMBIENTAL-SOBRECOSTOS					RIESGO MEDIOAMBIENTAL-SOBREPLAZOS				
	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO	SIN Outliers		MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO	SIN Outliers
Experto 1	10%	30%	15%	15%	Experto 1	10%	30%	15%	15%
Experto 2	20%	30%	25%	25%	Experto 2	20%	40%	30%	30%
Experto 3	0%	10%	5%	5%	Experto 3	0%	5%	2,5%	2,5%
Experto 4	20%	80%	50%		Experto 4	10%	80%	45%	45%
Experto 5	0%	20%	10%	10%	Experto 5	0%	10%	5%	5%
Experto 6	40%	95%	68%		Experto 6	40%	85%	63%	
Experto 7					Experto 7				
Experto 8	5%	10%	7,5%	7,5%	Experto 8	5%	10%	7,5%	7,5%
Experto 9			5%	5%	Experto 9			10%	10%
Experto 10					Experto 10				





Resultados

Riesgo Medioambiental: Sobrecostos

Distribución	P95
Expon	23%
Triang	24%

Riesgo Medioambiental: Sobreplazos

Distribución	P95
Expon	42%
Triang	42%

Riesgo Diseño - Operación

DISEÑO (etapa operación) - IMPACTO

	Despreciable	Mínimo	Moderado	Severo	Crítico
	1	2	3	4	5
Experto 1	0	0	0	0	0
Experto 2	0	0	1	0	0
Experto 3	0	0	1	0	0
Experto 4	0	0	1	0	0
Experto 5	0	1	0	0	0
Experto 6	0	0	0	0	0
Experto 7	0	0	0	0	1
Experto 8	0	0	1	0	0
Experto 9	0	0	0	1	0
Experto 10	0	0	1	0	0

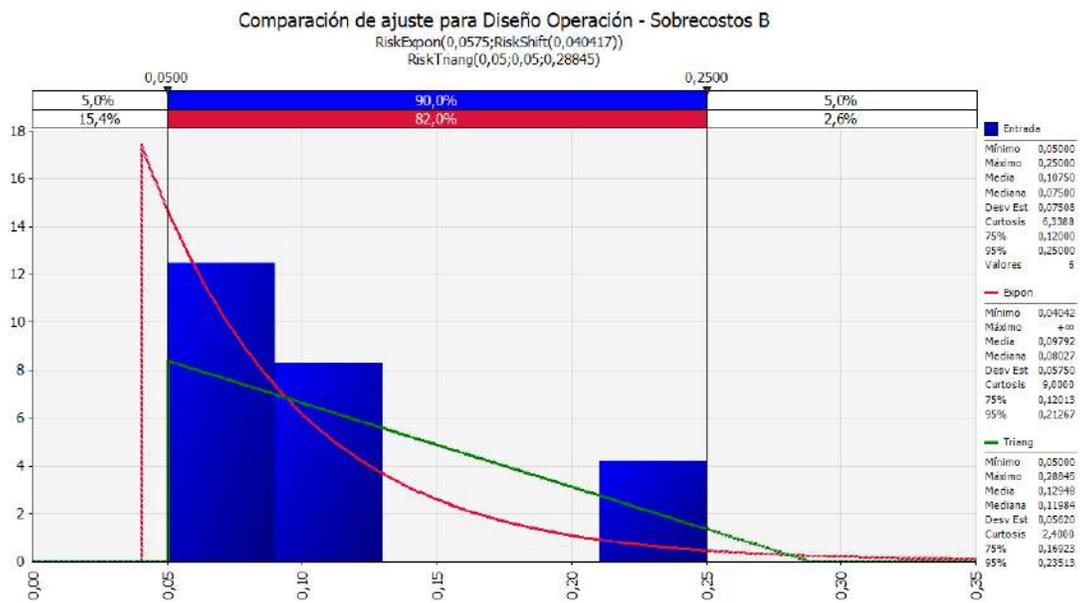
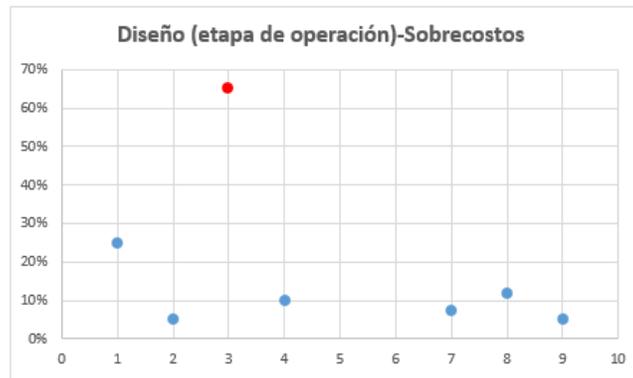
DISEÑO (etapa operación) - RECURRENCIA

	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy bajo
	5	4	3	2	1
Experto 1	0	0	0	0	0
Experto 2	0	0	1	0	0
Experto 3	0	0	0	1	0
Experto 4	0	0	1	0	0
Experto 5	0	0	0	1	0
Experto 6	0	0	0	0	0
Experto 7	1	0	0	0	0
Experto 8	0	1	0	0	0
Experto 9	0	1	0	0	0
Experto 10	0	0	1	0	0

		IMPACTO				
		1	2	3	4	5
RECURRENCIA	5	0	0	0	0	1
	4	0	0	1	1	0
	3	0	0	3	0	0
	2	0	1	1	0	0
	1	0	0	0	0	0

DISEÑO (etapa operación) - SOBRECOSTOS

	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO	SIN Outliers
Experto 1				
Experto 2	20%	30%	25%	25%
Experto 3	0%	10%	5%	5%
Experto 4	50%	80%	65%	
Experto 5	0%	20%	10%	10%
Experto 6				
Experto 7				
Experto 8	5%	10%	7,5%	7,5%
Experto 9	5%	20%	12%	12%
Experto 10	0%	20%	5%	5%



Resultados

Diseño Operación: Sobrecostos

Distribución	P95
Expon	21%
Triang	25%

Riesgo de Variación de Precios - Operación

VARIACION DE PRECIO (etapa Operación) - IMPACTO

	Despreciable	Mínimo	Moderado	Severo	Crítico
	1	2	3	4	5
Experto 1	0	0	0	0	0
Experto 2	0	0	1	0	0
Experto 3	0	0	1	0	0
Experto 4	0	0	0	1	0
Experto 5	0	0	1	0	0
Experto 6	0	0	0	0	0
Experto 7	0	0	0	0	1
Experto 8	0	0	0	1	0
Experto 9	0	0	1	0	0
Experto 10	0	1	0	0	0

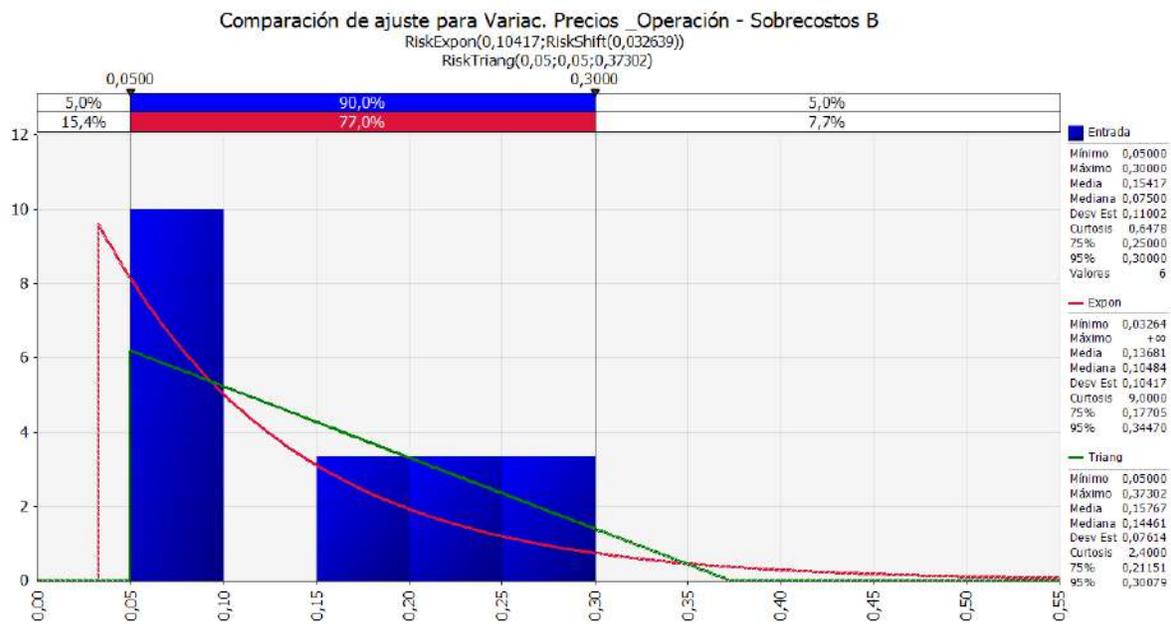
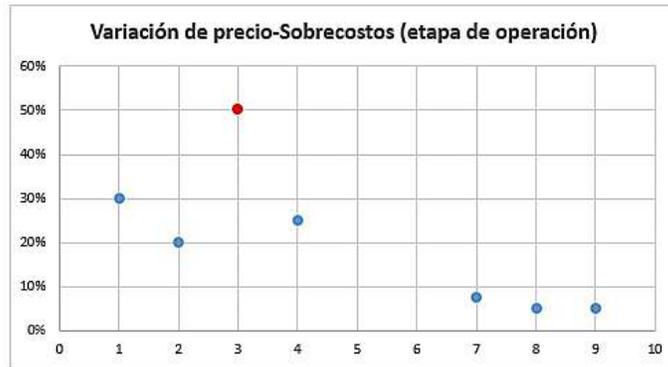
VARIACION DE PRECIO (etapa Operación) - RECURRENCIA

	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy bajo
	5	4	3	2	1
Experto 1	0	0	0	0	0
Experto 2	0	0	1	0	0
Experto 3	0	1	0	0	0
Experto 4	0	1	0	0	0
Experto 5	0	0	1	0	0
Experto 6	0	0	0	0	0
Experto 7	1	0	0	0	0
Experto 8	0	1	0	0	0
Experto 9	0	0	1	0	0
Experto 10	0	0	1	0	0

		IMPACTO				
		1	2	3	4	5
RECURRENCIA	5	0	0	0	0	1
	4	0	0	1	2	0
	3	0	1	3	0	0
	2	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	0

VARIACION DE PRECIO (etapa Operación) - SOBRECOSTOS

	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO	SIN Outliers
Experto 1				
Experto 2	20%	40%	30%	30%
Experto 3	10%	30%	20%	20%
Experto 4	20%	80%	50%	
Experto 5	20%	30%	25%	25%
Experto 6				
Experto 7				
Experto 8	5%	10%	7,5%	7,5%
Experto 9			5%	5%
Experto 10	0%	10%	5%	5%



Resultados

Variación de Precios Operación: Sobrecostos

Distribución	P95
Expon	34%
Triang	30%

Anexo 2. Series anuales del PPR y APP

CAPITULO XI. Actualización del Estudio de Valor por Dinero - VPD

Años		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Valoración de los Sobre Costos											
Riesgo de Diseño	Transferible	95.203.589	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		82.995.062									
Riesgo Geológico/Geotécnico	Transferible	42.062.335	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		36.668.430									
Riesgo Predial Social - Zona Urbana	Retenido	18.360.000	1	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		16.005.587									
Riesgo Predial Social - Zona No Urbana	Retenido	7.140.000	1	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		6.224.395									
Riesgos Ser. Afectados - Zona Urbana	Transferible	87.880.236	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		76.610.826									
Riesgo Servicios Afectados - Zona NO Urbana	Transferible	46.005.679	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		40.106.095									
Riesgo Variación de Precios	Transferible	88.255.792	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		76.938.223									
Riesgo Arqueológico	Retenido	2.253.339	1	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		1.964.380									
Riesgo paralización de obras	Retenido	11.717.365	1	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		10.214.777									
Riesgo medioambiental	Transferible	45.066.788	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		39.287.603									
Riesgo O&M - Diseño	Transferible	28.132.482	0	707.320	707.320	3.718.934	707.320	707.320	707.320	707.320	707.320
VAN		11.400.681									
Riesgo O&M - Variación de Precios	Transferible	33.758.979	0	848.784	848.784	4.462.721	848.784	848.784	848.784	848.784	848.784
VAN		13.680.817									
Total Riesgos Retenidos (Sobre Costos)		39.470.704	0								
VAN		34.409.139									
Total Riesgos Transferibles (Sobre Costos)		466.365.879	1.556.104	1.556.104	8.181.655	1.556.104	1.556.104	1.556.104	1.556.104	1.556.104	1.556.104
VAN		377.687.736									

CAPITULO XI. Actualización del Estudio de Valor por Dinero - VPD

Años		2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Valoración de los Sobre Costos											
Riesgo de Diseño	Transferible	95.203.589	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		82.995.062									
Riesgo Geológico/Geotécnico	Transferible	42.062.335	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		36.668.430									
Riesgo Predial Social - Zona Urbana	Retenido	18.360.000	1	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		16.005.587									
Riesgo Predial Social - Zona No Urbana	Retenido	7.140.000	1	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		6.224.395									
Riesgos Ser. Afectados - Zona Urbana	Transferible	87.880.236	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		76.610.826									
Riesgo Servicios Afectados - Zona NO Urbana	Transferible	46.005.679	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		40.106.095									
Riesgo Variación de Precios	Transferible	88.255.792	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		76.938.223									
Riesgo Arqueológico	Retenido	2.253.339	1	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		1.964.380									
Riesgo paralización de obras	Retenido	11.717.365	1	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		10.214.777									
Riesgo medioambiental	Transferible	45.066.788	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		39.287.603									
Riesgo O&M - Diseño	Transferible	28.132.482	0	707.320	707.320	3.718.934	707.320	707.320	707.320	707.320	707.320
VAN		11.400.681									
Riesgo O&M - Variación de Precios	Transferible	33.758.979	0	848.784	848.784	4.462.721	848.784	848.784	848.784	848.784	848.784
VAN		13.680.817									
Total Riesgos Retenidos (Sobre Costos)		39.470.704	0								
VAN		34.409.139									
Total Riesgos Transferibles (Sobre Costos)		466.365.879	1.556.104	1.556.104	8.181.655	1.556.104	1.556.104	1.556.104	1.556.104	1.556.104	1.556.104
VAN		377.687.736									

Cálculo PPR

Años	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Modelo PPR										
Diseño (1% del CAPEX)	3.755.566	128.185	1.549.782	1.669.435	408.164	0	0	0	0	0
VAN	3.273.967									
Construcción (CAPEX)	375.556.563	12.818.474	154.978.212	166.943.515	40.816.362	0	0	0	0	0
VAN	327.396.693									
Operación y Mantenimiento (OPEX)	218.258.741	0	0	0	6.090.427	8.083.657	8.083.657	8.083.657	8.083.657	8.083.657
VAN	95.848.775									
Mantenimiento Mayor	103.255.343	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN	34.444.717									
Ingresos de Tráfico	-809.186.175	-8.858.596	-12.125.020	-12.429.790	-39.125.748	-26.027.451	-25.699.695	-26.260.142	-26.849.406	-27.445.337
VAN	-374.843.050									
Total Riesgos Retenidos (Sobre Costos)	39.470.704	1.347.212	16.288.090	17.545.634	4.289.768	0	0	0	0	0
VAN	34.409.139									
Total Riesgos Transferibles (Sobre Costos)	466.365.879	13.805.496	166.911.534	179.798.166	45.131.629	1.556.104	1.556.104	1.556.104	1.556.104	1.556.104
VAN	377.687.736									
Total Opción PPR	397.476.621	19.240.771	327.602.598	353.526.960	57.610.602	-16.387.690	-16.059.934	-16.620.381	-17.209.645	-17.805.576
VAN	498.217.977									
VAN PPR ajustado por riesgos	498.217.977									

CAPITULO XI. Actualización del Estudio de Valor por Dinero - VPD

Años		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Modelo PPR											
Diseño (1% del CAPEX)	1,00%	3.755.566	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		3.273.967									
Construcción (CAPEX)		375.556.563	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		327.396.693									
Operación y Mantenimiento (OPEX)		218.258.741	8.083.657	8.083.657	8.083.657	8.083.657	8.083.657	8.083.657	8.083.657	8.083.657	8.083.657
VAN		95.848.775									
Mantenimiento Mayor		103.255.343	0	0	34.418.448	0	0	0	0	0	0
VAN		34.444.717									
Ingresos de Tráfico		-809.186.175	-28.142.796	-28.242.681	-28.340.789	-28.442.267	-28.548.071	-28.649.298	-28.757.067	-28.864.602	-28.973.567
VAN		-374.843.050									
Total Riesgos Retenidos (Sobre Costos)		39.470.704	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		34.409.139									
Total Riesgos Transferibles (Sobre Costos)		466.365.879	1.556.104	1.556.104	8.181.655	1.556.104	1.556.104	1.556.104	1.556.104	1.556.104	1.556.104
VAN		377.687.736									
Total Opción PPR		397.476.621	-18.503.035	-18.602.920	22.342.971	-18.802.506	-18.908.310	-19.009.537	-19.117.306	-19.224.841	-19.333.806
		498.217.977									
VAN PPR ajustado por riesgos		498.217.977									

CAPITULO XI. Actualización del Estudio de Valor por Dinero - VPD

Años		2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Modelo PPR											
Diseño (1% del CAPEX)	1,00%	3.755.566	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		3.273.967									
Construcción (CAPEX)		375.556.563	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		327.396.693									
Operación y Mantenimiento (OPEX)		218.258.741	8.083.657	8.083.657	8.083.657	8.083.657	8.083.657	8.083.657	8.083.657	8.083.657	8.083.657
VAN		95.848.775									
Mantenimiento Mayor		103.255.343	0	0	34.418.448	0	0	0	0	0	0
VAN		34.444.717									
Ingresos de Tráfico		-809.186.175	-28.940.178	-28.923.498	-28.906.827	-28.890.166	-28.873.515	-28.856.873	-28.840.241	-28.823.618	-28.807.005
VAN		-374.843.050									
Total Riesgos Retenidos (Sobre Costos)		39.470.704	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN		34.409.139									
Total Riesgos Transferibles (Sobre Costos)		466.365.879	1.556.104	1.556.104	8.181.655	1.556.104	1.556.104	1.556.104	1.556.104	1.556.104	1.556.104
VAN		377.687.736									
Total Opción PPR		397.476.621	-19.300.417	-19.283.737	21.776.933	-19.250.405	-19.233.754	-19.217.112	-19.200.480	-19.183.857	-19.167.244
		498.217.977									
VAN PPR ajustado por riesgos		498.217.977									

Cálculo APP

Años	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Modelo APP											
Pagos Diferidos Inversión	742.285.514	0	0	0	24.742.850	49.485.701	49.485.701	49.485.701	49.485.701	49.485.701	49.485.701
VAN	416.525.123										
Pagos por Disponibilidad	660.420.000	0	0	0	18.428.767	24.460.000	24.460.000	24.460.000	24.460.000	24.460.000	24.460.000
VAN	290.024.802										
Pagos Tarifa Sombra	75.880.435	0	0	0	1.681.184	2.602.745	2.569.970	2.626.014	2.684.941	2.744.534	2.804.523
VAN	32.786.501										
Ingresos de Tráfico	-809.186.175	-8.858.596	-12.125.020	-12.429.790	-39.125.748	-26.027.451	-25.699.695	-26.260.142	-26.849.406	-27.445.337	-28.045.229
VAN	-374.843.050										
Impuestos	-72.947.952	0	0	-358.282	-1.329.444	-2.078.692	-2.539.344	-2.600.020	-2.354.563	-2.440.610	-2.498.730
VAN	-31.972.005										
Riesgos Retenidos (Sobre Costos)	39.470.704	1.347.212	16.288.090	17.545.634	4.289.768	0	0	0	0	0	0
VAN	34.409.139										
Riesgos Retenidos (Sobre Plazos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN	0										
Total Opción APP	635.922.526	-7.511.384	4.163.070	4.757.562	8.687.378	48.442.303	48.276.631	47.711.552	47.426.672	46.804.287	46.206.265
	366.930.511										
APP	366.930.511										

CAPITULO XI. Actualización del Estudio de Valor por Dinero - VPD

Años	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Modelo APP											
Pagos Diferidos Inversión	742.285.514	49.485.701	49.485.701	49.485.701	49.485.701	49.485.701	49.485.701	49.485.701	49.485.701	24.742.850	0
VAN	416.525.123										
Pagos por Disponibilidad	660.420.000	24.460.000	24.460.000	24.460.000	24.460.000	24.460.000	24.460.000	24.460.000	24.460.000	24.460.000	24.460.000
VAN	290.024.802										
Pagos Tarifa Sombra	75.880.435	2.814.280	2.824.268	2.834.079	2.844.227	2.854.807	2.864.930	2.875.707	2.886.460	2.897.357	2.895.687
VAN	32.786.501										
Ingresos de Tráfico	-809.186.175	-28.142.796	-28.242.681	-28.340.789	-28.442.267	-28.548.071	-28.649.298	-28.757.067	-28.864.602	-28.973.567	-28.956.868
VAN	-374.843.050										
Impuestos	-72.947.952	-2.483.866	-2.412.543	-2.732.567	-3.549.047	-3.572.514	-3.583.506	-3.579.063	-3.038.181	-2.989.838	-2.979.268
VAN	-31.972.005										
Riesgos Retenidos (Sobre Costos)	39.470.704	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN	34.409.139										
Riesgos Retenidos (Sobre Plazos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VAN	0										
Total Opción APP	635.922.526	46.133.318	46.114.745	45.706.423	44.798.613	44.679.923	44.577.827	44.485.277	44.929.379	20.136.802	-4.580.449
	366.930.511										
APP	366.930.511										

CAPITULO XI. Actualización del Estudio de Valor por Dinero - VPD

Años	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	
Modelo APP											
Pagos Diferidos Inversión	742.285.514	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VAN	416.525.123										
Pagos por Disponibilidad	660.420.000	24.460.000	24.460.000	24.460.000	24.460.000	24.460.000	24.460.000	24.460.000	24.460.000	24.460.000	
VAN	290.024.802										
Pagos Tarifa Sombra	75.880.435	2.894.018	2.892.350	2.890.683	2.889.017	2.887.351	2.885.687	2.884.024	2.882.362	2.880.701	2.879.040
VAN	32.786.501										
Ingresos de Tráfico	-809.186.175	-28.940.178	-28.923.498	-28.906.827	-28.890.166	-28.873.515	-28.856.873	-28.840.241	-28.823.618	-28.807.005	-28.790.402
VAN	-374.843.050										
Impuestos	-72.947.952	-2.859.365	-2.692.537	-2.984.611	-3.608.248	-3.325.177	-2.966.659	-2.738.658	-2.224.580	-1.596.955	-831.084
VAN	-31.972.005										
Riesgos Retenidos (Sobre Costos)	39.470.704	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VAN	34.409.139										
Riesgos Retenidos (Sobre Plazos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VAN	0										
Total Opción APP	635.922.526	-4.445.525	-4.263.685	-4.540.755	-5.149.397	-4.851.340	-4.477.845	-4.234.874	-3.705.837	-3.063.260	-2.282.446
	366.930.511										
APP	366.930.511										

Serie de datos Bono americano a 30 años

Title: 30-Year Treasury Constant Maturity Rate
 Series ID: DGS30
 Source: Board of Governors of the Federal Reserve System (US)
 Release: H.15 Selected Interest Rates
 Seasonal Adjustment: Not Seasonally Adjusted
 Frequency: Daily
 Units: Percent
 Date Range: 2015-01-02 to 2015-08-18
 Last Updated: 2015-08-19 3:26 PM CDT
 Notes: Yields on actively traded non-inflation-indexed issues adjusted to constant maturities. The 30-year Treasury constant maturity series was discontinued on February 18, 2002, and reintroduced on February 9, 2006.
 For further information regarding treasury constant maturity data, please refer to <http://www.federalreserve.gov/releases/h15/current/h15.pdf> and

DATE	VALUE
2015-01-02	2,69
2015-01-05	2,60
2015-01-06	2,52
2015-01-07	2,52
2015-01-08	2,59
2015-01-09	2,55
2015-01-12	2,49
2015-01-13	2,49
2015-01-14	2,47
2015-01-15	2,40
2015-01-16	2,44
2015-01-20	2,39
2015-01-21	2,44
2015-01-22	2,46
2015-01-23	2,38
2015-01-26	2,40
2015-01-27	2,40
2015-01-28	2,29
2015-01-29	2,33
2015-01-30	2,25
2015-02-02	2,25
2015-02-03	2,37
2015-02-04	2,39
2015-02-05	2,42
2015-02-06	2,51
2015-02-09	2,52
2015-02-10	2,58
2015-02-11	2,57
2015-02-12	2,58
2015-02-13	2,63
2015-02-17	2,73
2015-02-18	2,70
2015-02-19	2,73
2015-02-20	2,73
2015-02-23	2,66
2015-02-24	2,60
2015-02-25	2,56
2015-02-26	2,63

2015-02-27	2,60
2015-03-02	2,68
2015-03-03	2,71
2015-03-04	2,72
2015-03-05	2,71
2015-03-06	2,83
2015-03-09	2,80
2015-03-10	2,73
2015-03-11	2,69
2015-03-12	2,69
2015-03-13	2,70
2015-03-16	2,67
2015-03-17	2,61
2015-03-18	2,51
2015-03-19	2,54
2015-03-20	2,50
2015-03-23	2,51
2015-03-24	2,46
2015-03-25	2,50
2015-03-26	2,60
2015-03-27	2,53
2015-03-30	2,55
2015-03-31	2,54
2015-04-01	2,47
2015-04-02	2,53
2015-04-03	2,49
2015-04-06	2,57
2015-04-07	2,52
2015-04-08	2,53
2015-04-09	2,61
2015-04-10	2,58
2015-04-13	2,58
2015-04-14	2,54
2015-04-15	2,55
2015-04-16	2,56
2015-04-17	2,51
2015-04-20	2,56
2015-04-21	2,58
2015-04-22	2,66
2015-04-23	2,63
2015-04-24	2,62
2015-04-27	2,61
2015-04-28	2,68
2015-04-29	2,76
2015-04-30	2,75
2015-05-01	2,82
2015-05-04	2,88
2015-05-05	2,90
2015-05-06	2,98
2015-05-07	2,90
2015-05-08	2,90
2015-05-11	3,03
2015-05-12	3,02
2015-05-13	3,07
2015-05-14	3,03
2015-05-15	2,93

2015-05-18	3,02
2015-05-19	3,05
2015-05-20	3,06
2015-05-21	2,98
2015-05-22	2,99
2015-05-26	2,89
2015-05-27	2,88
2015-05-28	2,89
2015-05-29	2,88
2015-06-01	2,94
2015-06-02	3,02
2015-06-03	3,11
2015-06-04	3,03
2015-06-05	3,11
2015-06-08	3,11
2015-06-09	3,15
2015-06-10	3,22
2015-06-11	3,11
2015-06-12	3,10
2015-06-15	3,09
2015-06-16	3,06
2015-06-17	3,09
2015-06-18	3,14
2015-06-19	3,05
2015-06-22	3,16
2015-06-23	3,20
2015-06-24	3,16
2015-06-25	3,16
2015-06-26	3,25
2015-06-29	3,09
2015-06-30	3,11
2015-07-01	3,20
2015-07-02	3,19
2015-07-06	3,08
2015-07-07	3,04
2015-07-08	2,99
2015-07-09	3,11
2015-07-10	3,20
2015-07-13	3,21
2015-07-14	3,20
2015-07-15	3,13
2015-07-16	3,11
2015-07-17	3,08
2015-07-20	3,10
2015-07-21	3,08
2015-07-22	3,04
2015-07-23	2,98
2015-07-24	2,96
2015-07-27	2,93
2015-07-28	2,96
2015-07-29	2,99
2015-07-30	2,96
2015-07-31	2,92
2015-08-03	2,86
2015-08-04	2,90
2015-08-05	2,94

2015-08-06	2,90
2015-08-07	2,83
2015-08-10	2,89
2015-08-11	2,81
2015-08-12	2,84
2015-08-13	2,86
2015-08-14	2,84
2015-08-17	2,81
2015-08-18	2,87

Anexo 3. Presentaciones introductorias panel de expertos



Estructuración integral APP proyecto
Duplicación Rutas 2 y 7.
Tramo Ypacaraí - Km.183 de R7

Introducción al Panel de Expertos

Índice

Introducción

Análisis de Tránsito y Demanda

Análisis de Documentación existente y diseño

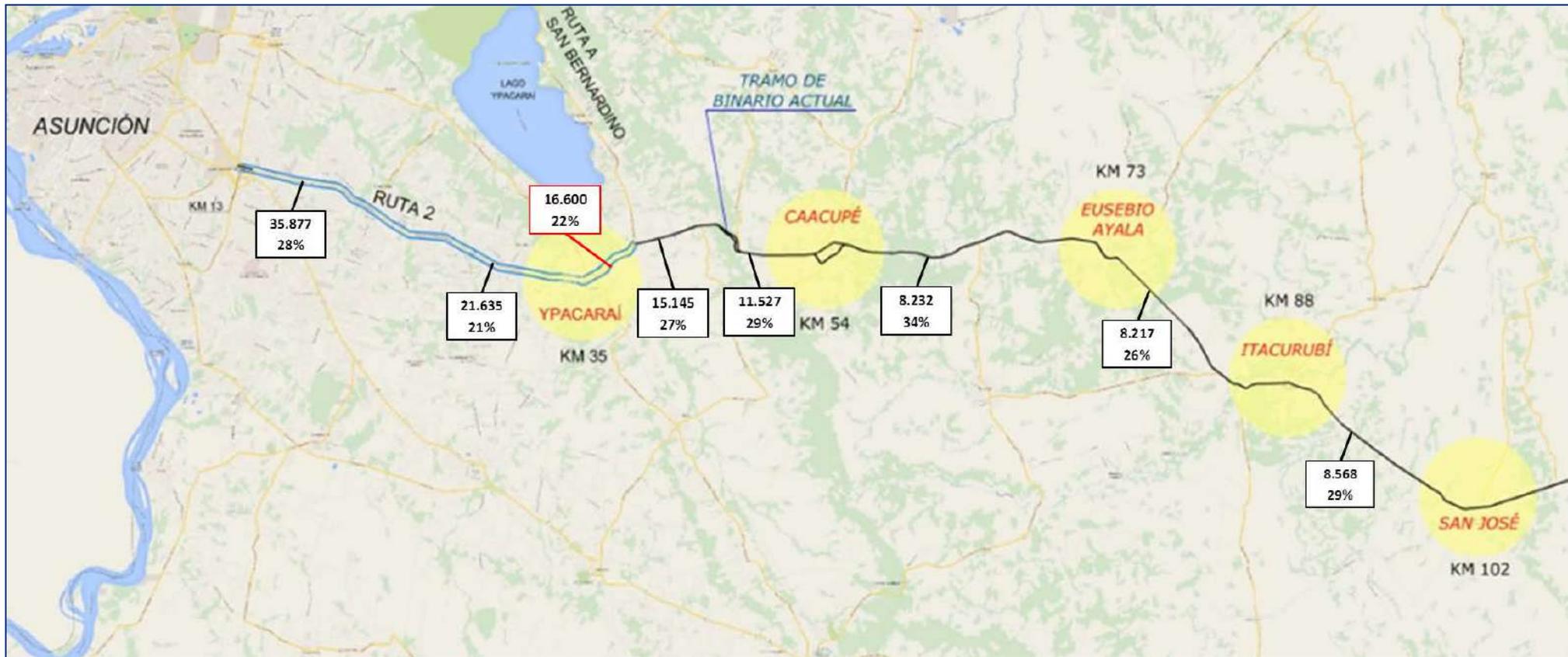
Valoración económica

1. Introducción

- En el marco de la estructuración del Proyecto APP “Duplicación Rutas 2 y 7. Tramo Ypacaraí - Km.183 R7” es necesario realizar el Diseño técnico del trazado de la Ruta lo suficientemente detallado para que las empresas interesadas valoren las actuaciones a realizar.
- La RN-2 se inicia en San Lorenzo de Asunción (Km 13) y termina en la intersección con la RN-8 (principal ruta de penetración norte-sur del país) en el centro de la población de Coronel Oviedo (Km 132). Desde este punto la carretera pasa a denominarse RN-7 y termina en la población de Ciudad del Este (Km 323).
- El presente documento resume las actuaciones previstas en la traza, contemplando:
 - Refuerzo de firme, duplicaciones, variantes y estructuras.
 - Datos de Trafico y Demanda
 - Valoración económica

Análisis de Tránsito y Demanda

Tránsito actual en la RN 2-7. Tramo Asunción-San José de los Arroyos



- Niveles de tránsito descendentes en dirección al Este
 - Entre 16.600 a 11.500 vehículos/día entre Ypacaraí y Caacupé
 - Estable 8.200-8.500 vehículos/día entre Caacupé y San José
 - Porcentaje de pesados variable entre 22% y 34%

Análisis de Tránsito y Demanda

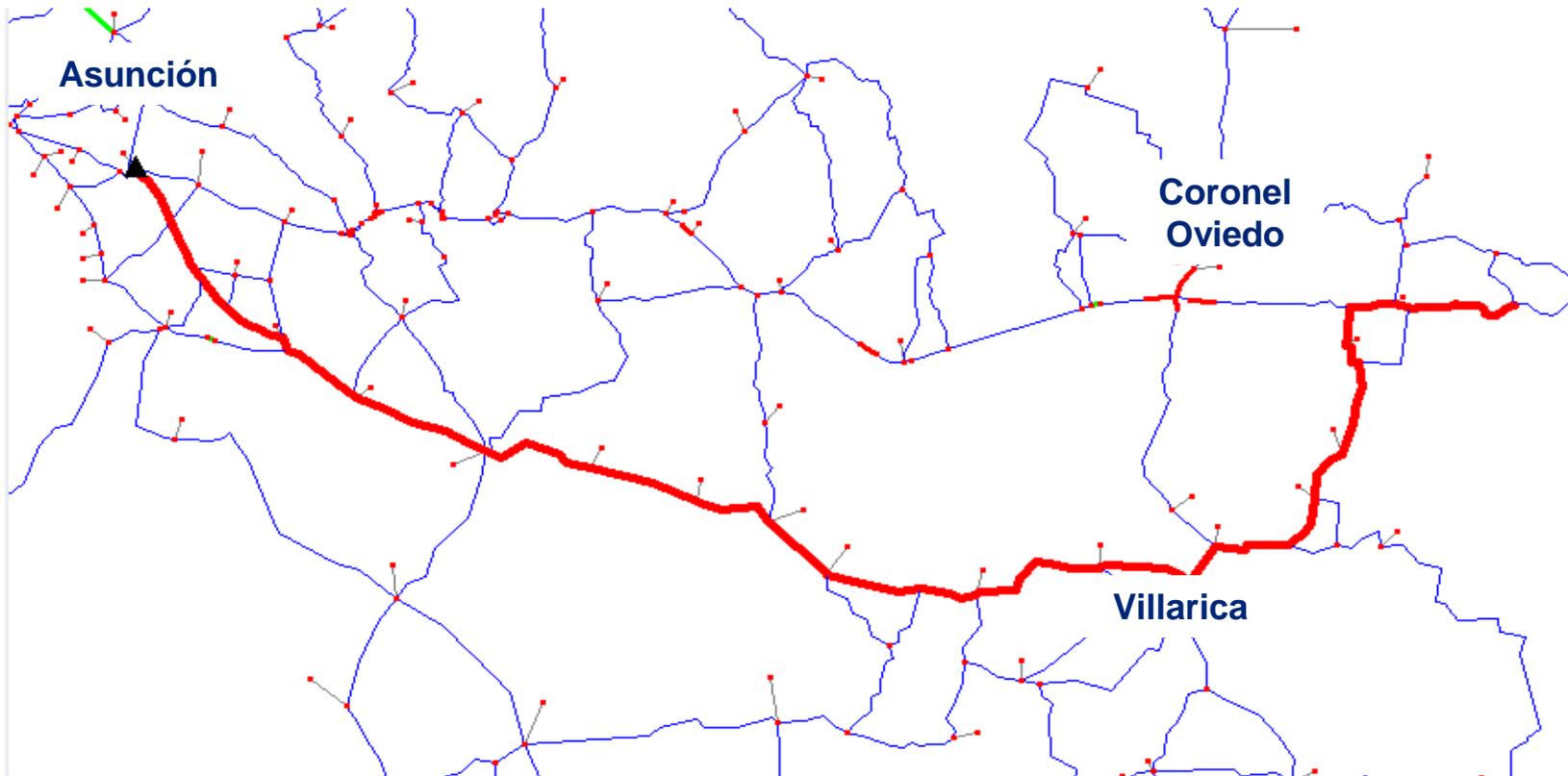
Tránsito actual en la RN 2-7. Tramo San José de los Arroyos-Caaguazú



- Niveles de tránsito crecientes en dirección al Este
 - Mínimo en alcanza en el peaje de Coronel Oviedo
 - Porcentaje de pesados variable entre 24% y 32%

Análisis de Tránsito y Demanda

Tránsito desviado



Tránsito que pueda emplear otros itinerarios para evitar los peaje de Ypacaraí y Coronel Oviedo:

- En situación actual, muy poco significativo (<250 veh/día), y posiblemente por otros motivos, pudiendo ser captado parcialmente con las mejoras en la Ruta 2-7
- Tránsito actual en la Ruta 2-7 que pueda abandonar el corredor de la Ruta 2-7 con los incrementos de tarifa: insignificante dadas las diferencias de tiempos de recorrido.

Análisis de Tránsito y Demanda

Tránsito inducido

Dos posibles efectos de inducción:

- Inducción positiva:
 - Incremento del número de viajes de los usuarios actuales del corredor al mejorar las condiciones de circulación en el mismo
 - Nuevos viajes en el corredor por impulso del desarrollo en sus márgenes
- Inducción negativa: retracción de la demanda por incremento muy significativo de tarifas ->poco relevante al afectar casi exclusivamente a la movilidad no obligada (ocio, compras) y concentrarse la mayoría de polos de servicios en el propio corredor

Crecimiento de la movilidad

Basado en las expectativas de crecimiento de la economía paraguaya (PIB), modelos de crecimiento desarrollados por el BID (Banco Iberoamericano de Desarrollo):

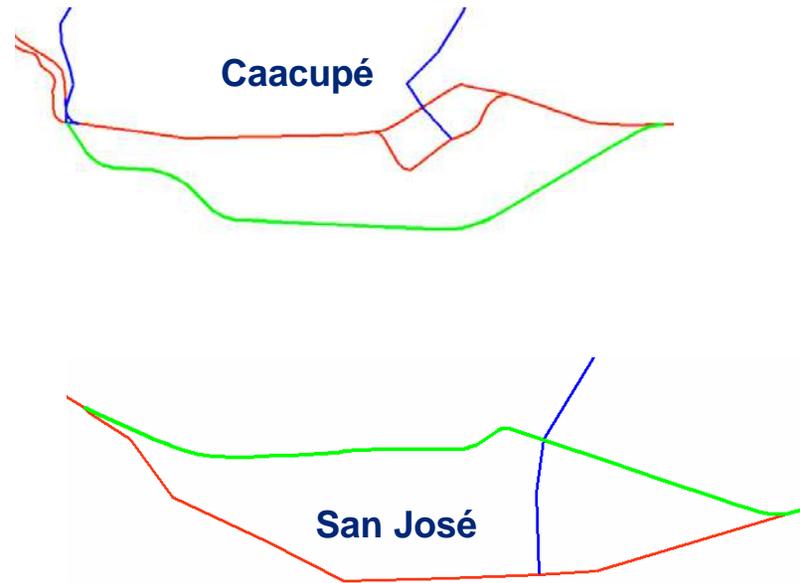
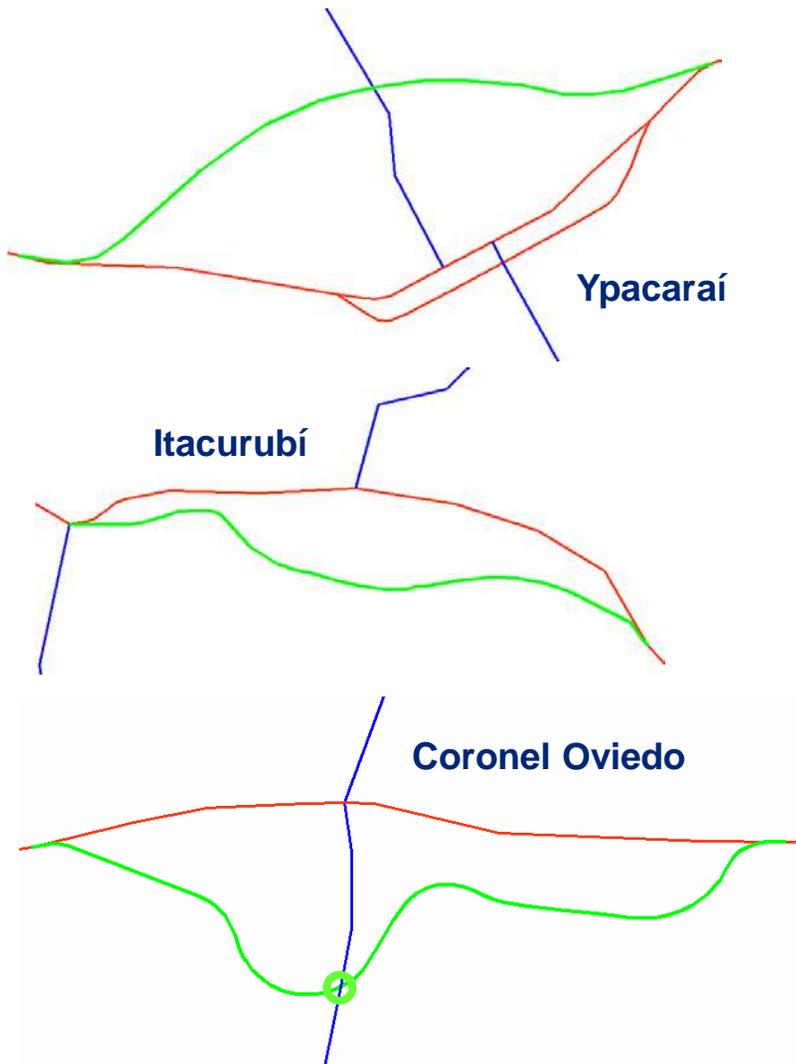
Año	Livianos	Pesados
2015	6,2%	3,9%
2016	5,8%	3,9%
2017	5,5%	3,9%
2018	5,2%	3,9%
2019	5,0%	3,9%
2020	4,7%	3,9%
2021	4,5%	3,9%
2022	4,3%	3,9%
2023	4,1%	3,9%
2024	4,0%	3,9%
2025	3,8%	3,9%
2026-2050	2,0%	2,0%

El tránsito en el corredor seguirá las mismas pautas, tan sólo muy ligeramente afectado por los efectos de tránsito desviado e inducido

Análisis de Tránsito y Demanda

Red viaria futura

A efectos de estimación de tránsito, se ha considerado la **duplicación de calzada en el corredor completo** (San Lorenzo-Ciudad del Este), incluyendo los tramos correspondientes a la concesión de Tape-Pora, así como las **variantes de población**:



Análisis de Tránsito y Demanda

Hipótesis tarifarias

Se han considerado dos hipótesis tarifarias:

Clase vehicular	Hip1	Hip2
Livianos	10,000	20,000
Camiones – Clase I	20,000	40,000
Camiones - Clase II	30,000	60,000
Camiones - Clase III	40,000	80,000

Estos importes se aplicarían de igual manera en las casetas de Ypacaraí y Coronel Oviedo, y en ambos sentidos.

En fase de obra, se aplicarían las tarifas actuales.

Tránsito futuro en los peajes

Hip 1	TPDA										
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Ypacarai	18.498	19.456	20.421	21.391	22.369	29.930	33.612	37.546	41.454	45.769	50.533
Coronel Oviedo	6.477	6.806	7.138	7.472	7.810	10.437	11.762	13.176	14.548	16.062	17.734

Hip 2	TPDA										
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Ypacarai	18.498	19.456	20.421	21.391	22.369	26.501	29.921	33.661	37.165	41.033	45.303
Coronel Oviedo	6.477	6.806	7.138	7.472	7.810	9.531	10.731	12.034	13.287	14.670	16.197

Análisis de la documentación existente

Documentación de Partida

Proyecto Ejecutivo
de CIA

La Documentación base de referencia es el Proyecto Final de la Ingeniería CIA, que define la obra a ejecutar en el tramo comprendido entre el PK 40+500 y PK 183+050 . Realiza su valoración detallada

Proyecto de
Factibilidad de
KOIKA

Información complementaria

Estudios realizados
por el BID

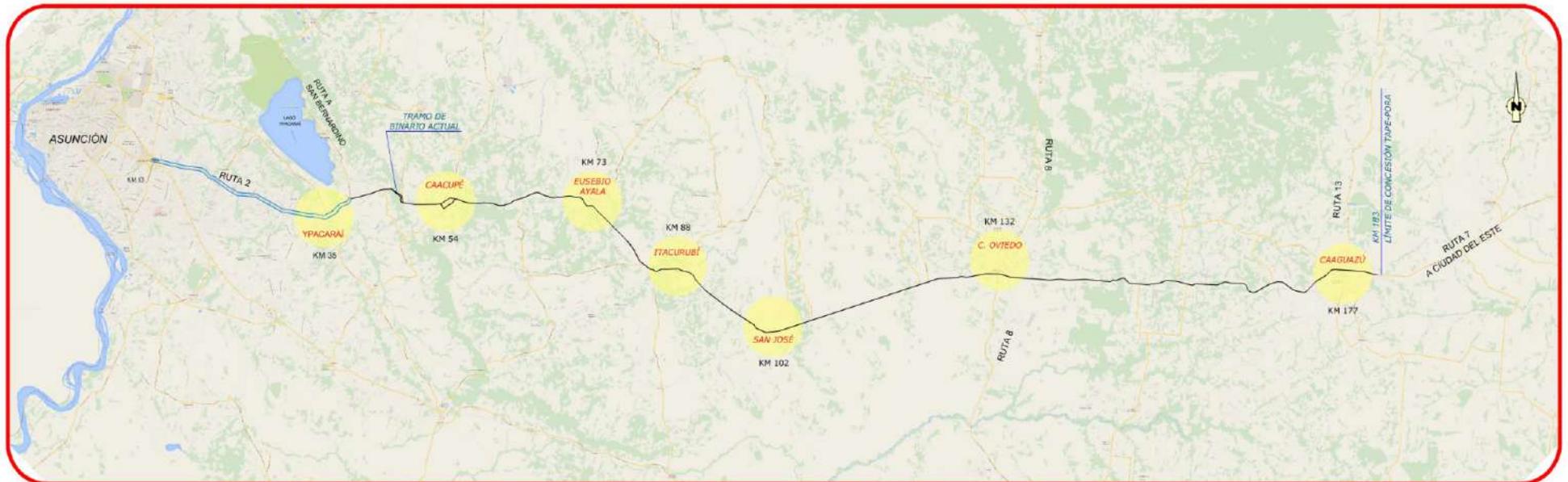
Auditoría realizada por la Consultora APC por encargo del Banco Iberoamericano de desarrollo en octubre del 2014 para el tramo Asunción-Ciudad del Este sobre la base de los estudios de KOIKA y CIA.

Contexto del análisis y Diseño

Planta General

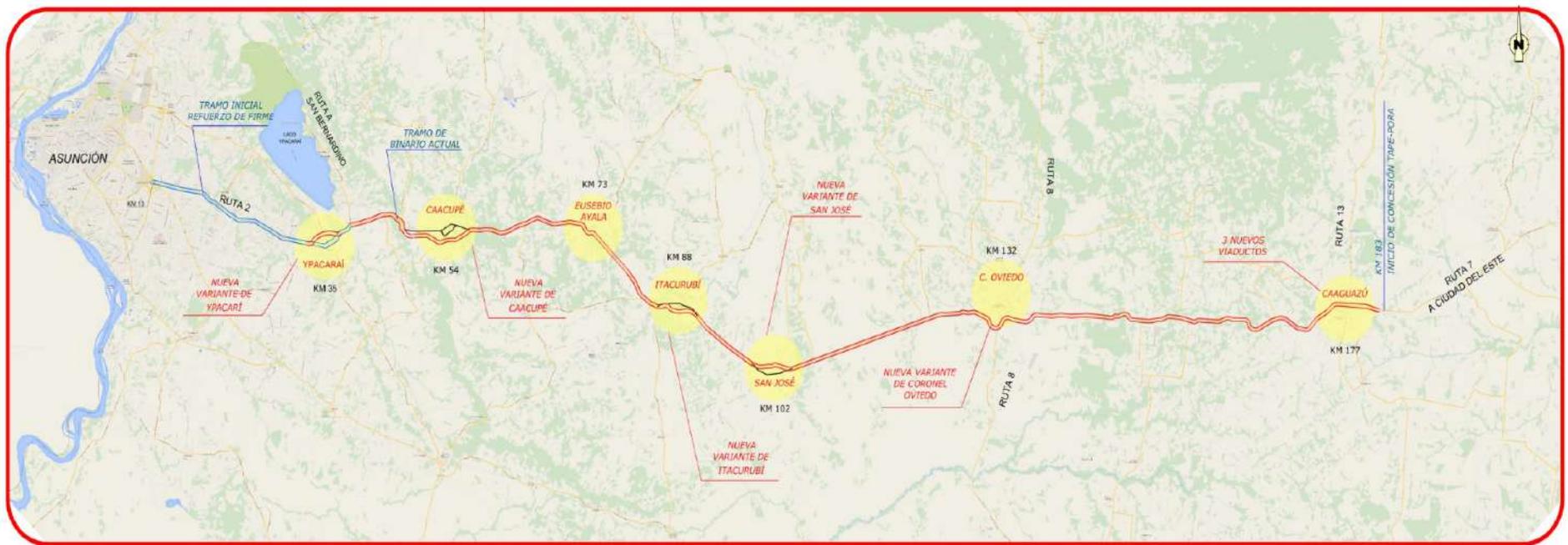
Se incluye a continuación Esquema del estado actual de la carretera RN-2,7 entre los Km 13 y 183, y posteriormente se añade el Esquema previsto de actuación sobre esta carretera

TRAZADO ESQUEMÁTICO DE LA RUTA EXISTENTE INTERNACIONAL NÚM. 2 Y DE LA RUTA NÚM. 7



Planta General, esquema previsto

TRAZADO ESQUEMÁTICO DE LA RUTA NACIONAL NÚM. 2 Y DE LA RUTA NÚM. 7



Resumen de Actuaciones

- Refuerzo con carpeta asfáltica de la plataforma de la RN-2 entre San Lorenzo de Asunción (km 13, inicio de la ruta) y el inicio del bypass de Ypacaraí (km 34).
- Bypass de Ypacaraí por el norte, conectando con la ruta actual en el km 39.
- Refuerzo con carpeta asfáltica de la plataforma de la RN-2 entre el final del bypass de Ypacaraí y el desvío de San Bernardino (km 40,5)
- Duplicación de la carretera existente entre el desvío de San Bernardino (Km 40,5) y la entrada a Caacupé (Km 48,3). Con la particularidad del ensanche del binario (calzadas separadas norte y sur) que se localiza en el tramo intermedio.
- Bypass de Caacupé por el sur de la población, entre los km 48,3 y 58,1
- Duplicación de la carretera entre la salida de Caacupé y la salida de Eusebio Ayala (km 73,7)
- Duplicación de la carretera de la salida de Eusebio Ayala hasta Itacurubi (km 85,7)

Resumen de Actuaciones

- Bypass de Itacurubi por el sur de la población (km 85,7 a 90,9).
- Duplicación de la carretera desde la salida de Itacurubi hasta San José (Km 99,7)
- Bypass de San José por el norte (Km 99,7 a 104,9)
- Duplicación desde la salida de San José hasta Coronel Oviedo (km 128,6)
- Bypass de Coronel Oviedo por el sur de la población (km 128,6 a 136,8), diseñando rotonda de intersección a nivel con la RN-8 (ruta nacional de conexión norte-sur)
- Duplicación de la carretera desde la salida de Coronel Oviedo (km 136,8) hasta Caaguazú (km 175,1)
- Ensanche de la travesía de Caaguazú previendo además calles colectoras laterales, y previsión de 3 nuevos viaductos para solventar en altura 3 intersecciones importantes dentro de la población
- Duplicación de la carretera desde la salida de Caaguazú (Km 180,5) hasta el inicio de la Concesión de Tapé-Pora (Km 183).

Franja de Dominio

Tramo de la RN-2
(hasta Coronel
Oviedo)

- Franja de Dominio público de 50 m centrada en el eje de la carretera existente
- Ensanchamiento de la calzada por ambos lados

bypass

- Única plataforma de calzada , de 2 carriles por sentido y mediana con NJ central

Tramo de RN-7

- Franja de Dominio público de 100 m, centrada en el eje de la carretera existente
- nueva plataforma de la vía paralela y separada de la carretera existente.



Criterios de Diseño y Secciones de Plataforma

- Diseño para una velocidad específica de la vía de 90-100 km/h, reducida a 30 km/h en accesos e intersecciones.
- Manual de carreteras de Paraguay
- Criterios del AASHTO/93
- En los tramos donde la duplicación tiene condiciones de borde (franja de dominio de 50 m), se aprovecha la plataforma existente (2x3,25 m de calzada y 2x2,50 m de banquetas) y se amplía la sección por ambos lados hasta obtener una plataforma de 21,00 m aglomerados: (2+2) carriles de 3,50 m, banquina interior de 0,60 m, banquina exterior de 2,50 m, y barrera en mediana de 0,80 m. Esta solución de plataforma única también se aplica a los nuevos bypass de poblaciones
- En los tramos donde no hay problema de espacio lateral (franja de dominio de 100 m), la duplicación habitual se genera con una plataforma nueva paralela separada entre ejes con la existente entre 14-16 m, con 2 carriles de 3,50 m y banquetas de 1,0 y 2,50 m. El espacio de mediana entre plataformas se adecúa para desaguar la escorrentía que le llegue.

Criterios de Diseño y Secciones de Plataforma

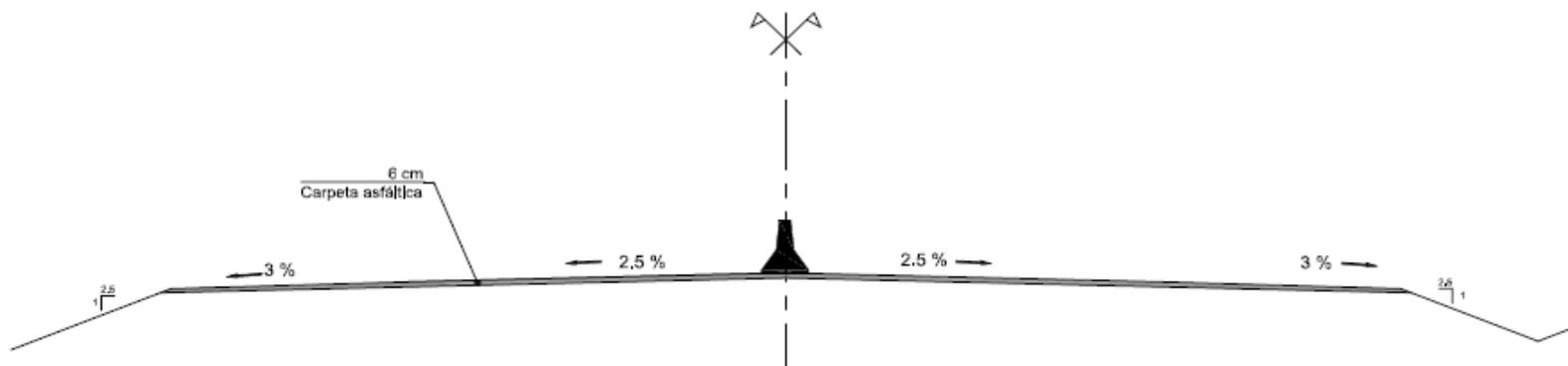
- Diseño para una velocidad específica de la vía de 90-100 km/h, reducida a 30 km/h en accesos e intersecciones.
- Manual de carreteras de Paraguay
- Criterios del AASHTO/93
- En los tramos donde la duplicación tiene condiciones de borde (franja de dominio de 50 m), se aprovecha la plataforma existente (2x3,25 m de calzada y 2x2,50 m de banquetas) y se amplía la sección por ambos lados hasta obtener una plataforma de 21,00 m aglomerados: (2+2) carriles de 3,50 m, banquina interior de 0,60 m, banquina exterior de 2,50 m, y barrera en mediana de 0,80 m. Esta solución de plataforma única también se aplica a los nuevos bypass de poblaciones
- En los tramos donde no hay problema de espacio lateral (franja de dominio de 100 m), la duplicación habitual se genera con una plataforma nueva paralela separada entre ejes con la existente entre 14-16 m, con 2 carriles de 3,50 m y banquetas de 1,0 y 2,50 m. El espacio de mediana entre plataformas se adecúa para desaguar la escorrentía que le llegue.

SECCIONES TIPO

Criterios de Diseño y Secciones de Plataforma

TRAMOS	SECTOR	LONGITUD KM
TRAMO 0: 13+000 a 40+500	SAN LORENZO - CRUCE SAN BERNARDINO	27,5
TRAMO 1: 40+500 a 73+700	CRUCE SAN BERNARDINO - SALIDA DE EUSEBIO AYALA	33,20
TRAMO 2: 73+700 a 104+900	SALIDA DE EUSEBIO AYALA - SALIDA DE SAN JOSÉ	31,20
TRAMO 3: 104+900 a 131+740	SALIDA DE SAN JOSÉ - CORONEL OVIEDO	26,84
TRAMO 4: 132+240 a 155+100	CORONEL OVIEDO - A GUAZU	22,86
TRAMO 5: 155 + 100 a 183+050	A GUAZU - INICIO TAPE PORA	27,95
TRAMO 6: 131+740 a 132+240	CORONEL OVIEDO	0,50

SECCIÓN TIPO REFUERZO DE CALZADA EXISTENTE ENTRE SAN LORENZO E INICIO BYPASS YPACARÁÍ

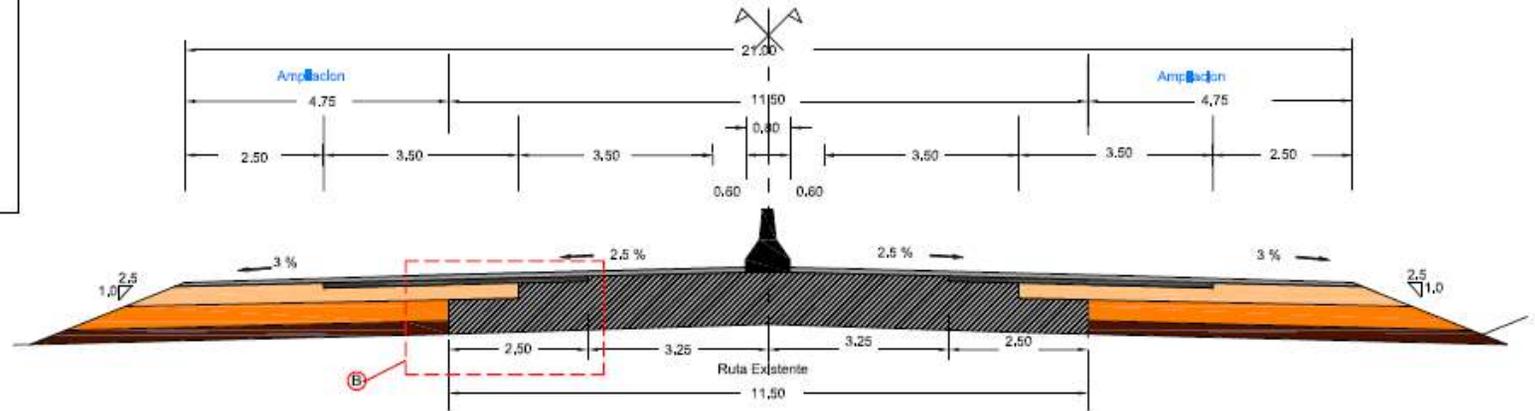


***NOTA:** Antes del refuerzo se procede al análisis de la carpeta existente y al bacheo o reparación del firme en las zonas degradadas.

Criterios de Diseño y Secciones de Plataforma

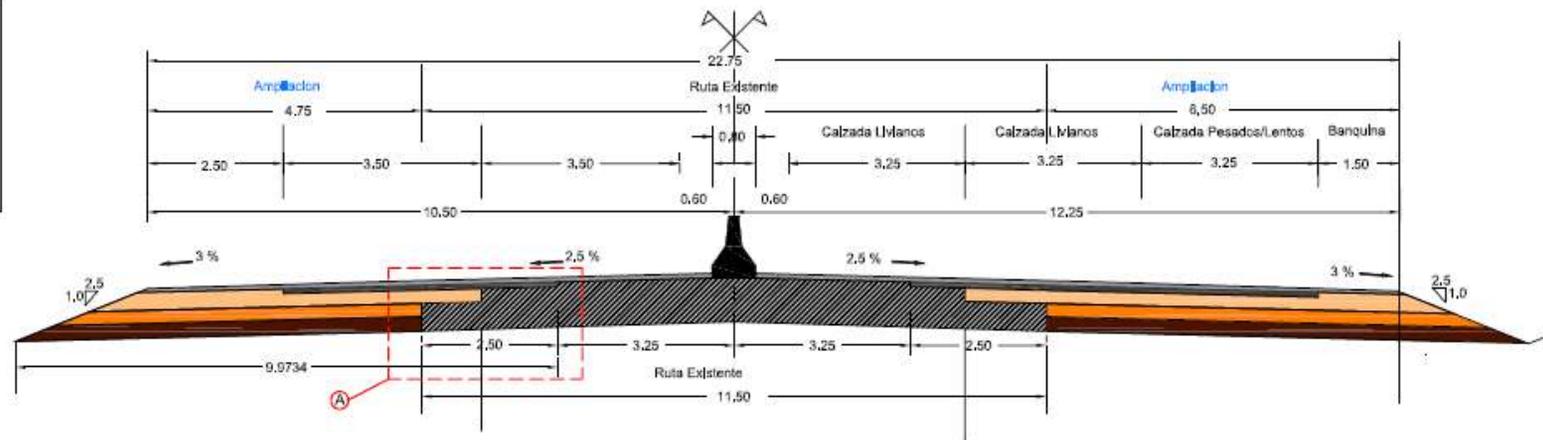
SECCIÓN TIPO AMPLIACIÓN DE CALZADA TRAMOS 4 Y 5

- Carpeta Asfáltica Convencional (e=0,05 m.)
- Base Binder (e=0,05 m.)
- Base Estabilizada Granular (e=0,18 m.)
- 2ª Sub base Suelo Agregado (e=0,20 m.)
- Sub rasante con Suelo del Lugar (CBR ≥ 16) (e=0,16 m.)



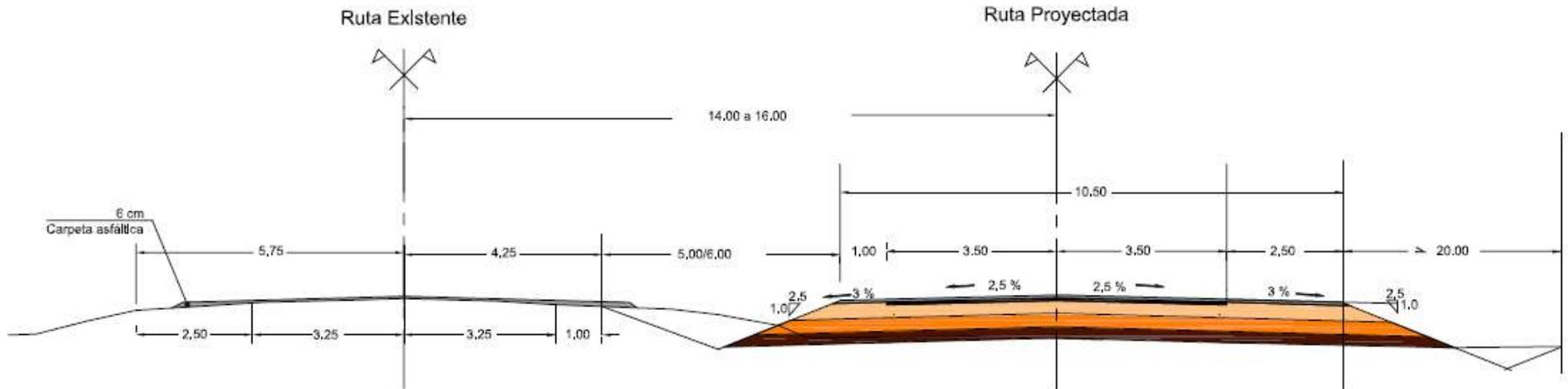
SECCIÓN TIPO AMPLIACIÓN DE CALZADA CON CARRIL DE TRANSITO LENTO TRAMOS 1, 2 y 3

- Carpeta Asfáltica (e=0,06 m.)
- Base Binder (e=0,06 m.)
- Base Estabilizada Granular (e=0,18 m.)
- 2ª Sub base Suelo Agregado (e=0,20 m.)
- Sub rasante con Suelo del Lugar (CBR ≥ 16) (e=0,16 m.)

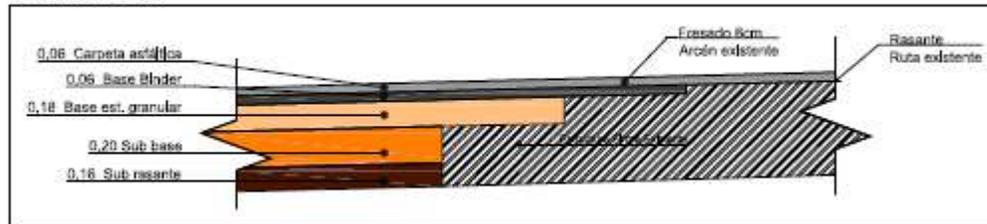


Criterios de Diseño y Secciones de Plataforma

SECCIÓN TIPO DUPLICACIÓN DE CALZADA TRAMOS 4 y 5



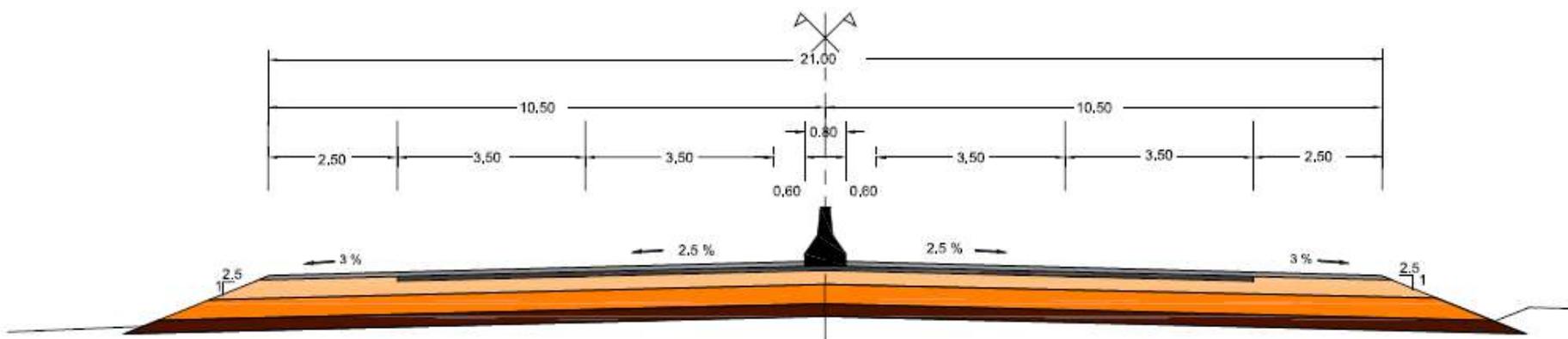
DETALLE "A"



*NOTA: Se realiza el cosido adecuado entre capas nuevas y existentes.

Criterios de Diseño y Secciones de Plataforma

SECCIÓN TIPO CALZADAS NUEVAS EN TRAVESÍAS URBANAS (EUSEBIO AYALA, CAAGUAZÚ)
NUEVOS BYPASS POBLACIONES (YPACARAÍ, CAACUPÉ, ITACURBÍ, SAN JOSÉ, CORONEL OVIEDO)



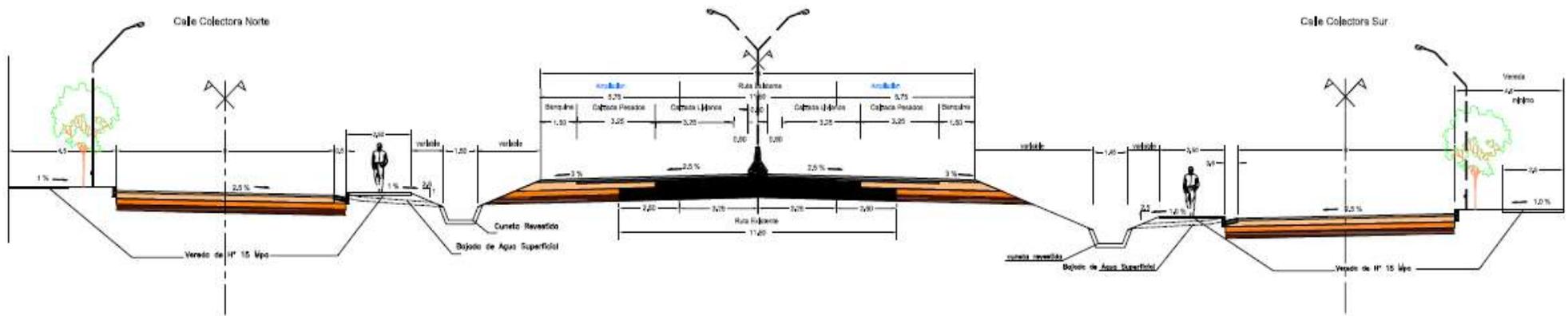
	Carpeta Asfáltica (e=0,06 m.)
	Base Asfáltica (e=0,06 m.)
	Base Estabilizada Granular (e=0,18 m.)
	2ª Sub base Suelo Agregado (e=0,20 m.)
	Sub rasante con Suelo del Lugar (CBR \geq 16) (e=0,16 m.)

***NOTA:**

En la travesía de Caaguazú se disponen 5 cm de carpeta asfáltica y 5 cm de Binder.

Criterios de Diseño y Secciones de Plataforma

SECCION TIPICA DUPLICACION DE CALZADA CON CALLES COLECTORAS



Calle Colectora	
	Carpeta Asfáltica Convencional (e=0,05 m.)
	Base Estabilizada Granular (e=0,18 m.)
	2ª Sub base Suelo Agregado (e=0,20 m.)
	Sub rasante con Suelo de Lugar (CBR ≥ 16) (e=0,16 m.)

	Carpeta Asfáltica (e=0,05 m.)
	Base Asfáltica (e=0,05 m.)
	Base Estabilizada Granular (e=0,18 m.)
	2ª Sub base Suelo Agregado (e=0,20 m.)
	Sub rasante con Suelo de Lugar (CBR ≥ 16) (e=0,16 m.)

Calle Colectora	
	Carpeta Asfáltica Convencional (e=0,05 m.)
	Base Estabilizada Granular (e=0,18 m.)
	2ª Sub base Suelo Agregado (e=0,20 m.)
	Sub rasante con Suelo de Lugar (CBR ≥ 16) (e=0,16 m.)

Drenajes y puentes



- Las cunetas diseñadas son revestidas de hormigón con secciones: triangular (A, B), rectangular (C, D) o trapeziales (G, H);
- Las actuaciones sobre Alcantarillas (tubos de hormigón o multimarcos de hormigón) consisten en: eliminar sus emboquilles (cabeceras), alargar sus longitudes, y rehacer los emboquilles en la nueva situación de plataforma ampliada o duplicada paralela

Drenajes y puentes



- Hay 32 estructuras entre el pk 40.5 al pk 183 de las cuales según el informe de Koika hay que reparar prácticamente todas, algunas presentan deficiencias desde la cimentación hasta el tablero y otras sólo en algunos puntos.
- La empresa concesionaria debe realizar la reparación de las estructuras existentes.
- En los tramos existentes de la Ruta 2 y 7 se amplían las estructuras a ambos lados, y en los tramos de nuevo trazado se ejecutan nuevos puentes.

Retornos y accesos

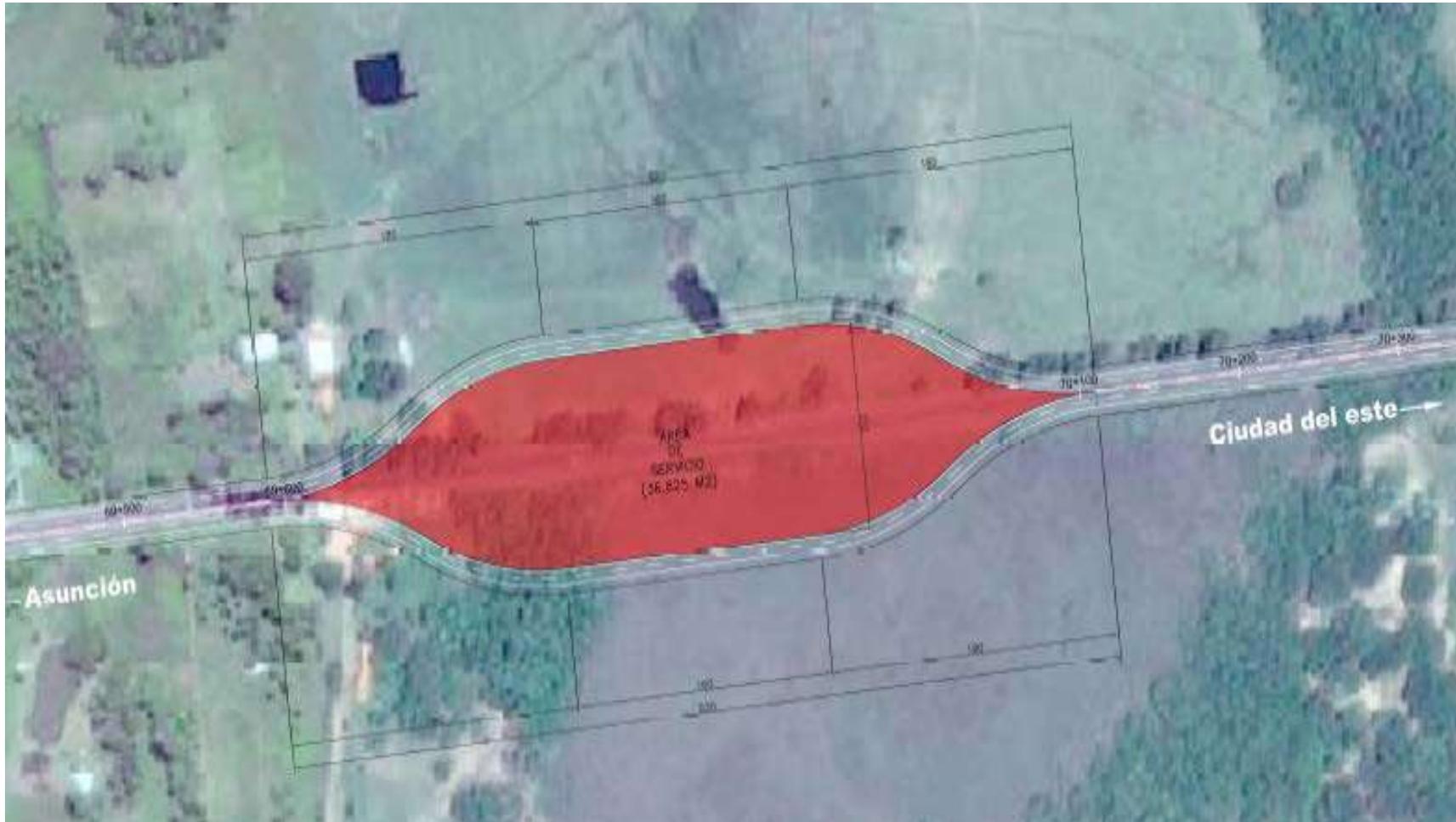
- Se prevé en este proyecto un sistema de cambio de sentido mediante la salida lateral por el arcén exterior, y zona de espera. La frecuencia de estos Retornos se establece aproximadamente en 1 cada 5 km.
- Para las conexiones con caminos y viales que inciden en la ruta, se diseñan accesos laterales (habitualmente de entrada y salida)

Áreas de servicio

Hay 2 ubicaciones donde sería interesante disponer Área de Servicio:

- En el Km 69+800, donde se localiza la chipería de M^a Ana. Es un lugar habitual de parada de vehículos, donde se dispone de terreno libre para colocar un Área grande (200x100 m) en cada lado de la carretera. Puede ser un buen sitio para aglutinar el comercio que se extiende en toda la zona próxima en el borde de la carretera.
- En el Km 159+500, en la zona reservada de Guayaqui. Es una ubicación adecuada para parar en el largo tramo entre Oviedo y Caaguazú. Y es el sitio apropiado para concentrar a las 25 familias protegidas que se dedican al comercio en el borde de la carretera.

Diseño del área de servicio



Valoración económica

COSTOS PROYECTO DE DUPLICACION DE LAS RUTAS 2 Y 7						
TRAMO SAN LORENZO (KM 13) - CONCESIÓN TAPÉ PORÁ (KM. 183)						
	OPCIÓN 1	OPCIÓN 2	OPCIÓN 3	OPCIÓN 4	OPCIÓN 5	OPCIÓN 6
TRAMOS						
TRAMO 0	19.900.019	19.900.019	19.900.019	19.900.019	19.900.019	19.900.019
TRAMO 01	54.814.280	54.814.280	54.814.280	54.814.280	54.814.280	54.814.280
TRAMO 02	68.025.800	68.025.800	68.025.800	68.025.800	68.025.800	68.025.800
TRAMO 03* (hasta Km 128,6)	61.761.764	61.761.764	61.761.764	61.761.764	61.761.764	61.761.764
TRAMO 04*(desde Km 136,9)	34.561.114	34.561.114	34.561.114	34.561.114	34.561.114	34.561.114
TRAMO 05	51.973.714	51.973.714	51.973.714	51.973.714	51.973.714	51.973.714
TRAMO 06* (sin puente-sin rotonda)	409.491	409.491	409.491	409.491	409.491	409.491
TRAMO 07	7.689.051	7.689.051	7.689.051	7.689.051	7.689.051	7.689.051
VARIANTE CAACUPE	20.886.589	20.886.589	20.886.589	20.886.589	20.886.589	20.886.589
Plataforma areas de servicio	2.126.026	2.126.026	2.126.026	2.126.026	2.126.026	2.126.026
Subtotal (\$)	322.147.848	322.147.848	322.147.848	322.147.848	322.147.848	322.147.848
CORONEL OVIEDO- Km 128,6 a 136,9						
TRAVESIA C.OVIEDO CON PUENTE	16.086.565			16.086.565		
VARIANTE C.OVIEDO CON ROTONDA		18.553.167			18.553.167	
VARIANTE C.OVIEDO CON PUENTE SOBRE LA ROTONDA + 4 RAMALES			25.533.149			25.533.149
ENLACES DE CAAGUAZÚ						
3 ROTONDAS	1.827.000	1.827.000	1.827.000			
3 PUENTES				10.867.850	10.867.850	10.867.850
IMPORTE TOTAL(\$)	340.061.413	342.528.015	349.507.997	349.102.263	351.568.865	358.548.847

Resumen

- El presupuesto aproximado según está en el proyecto actual (Variante de Coronel Oviedo con Rotonda y los viaductos en Caaguazú) a falta de tomar la última decisión sobre la solución ,valoración de reparación de estructuras y Movilizaciones sería:

351.568.865 \$

- Si tenemos un trazado de actuación desde el Km 13 de la Ruta 2 hasta el Km 183 de la Ruta 7, nos sale una repercusión por Km de 2.068.052 \$ por Km.



Estructuración integral APP proyecto
Duplicación Rutas 2 y 7.
Tramo Ypacaraí - Km.183 de R7

Análisis Cuantitativo de Riesgos y
Panel de Expertos

Índice

Introducción

Contexto del Análisis

Análisis Cuantitativo de Riesgos

Panel de Expertos

Comparador Público Privado

Valoración de Pasivos Contingentes

1. Introducción

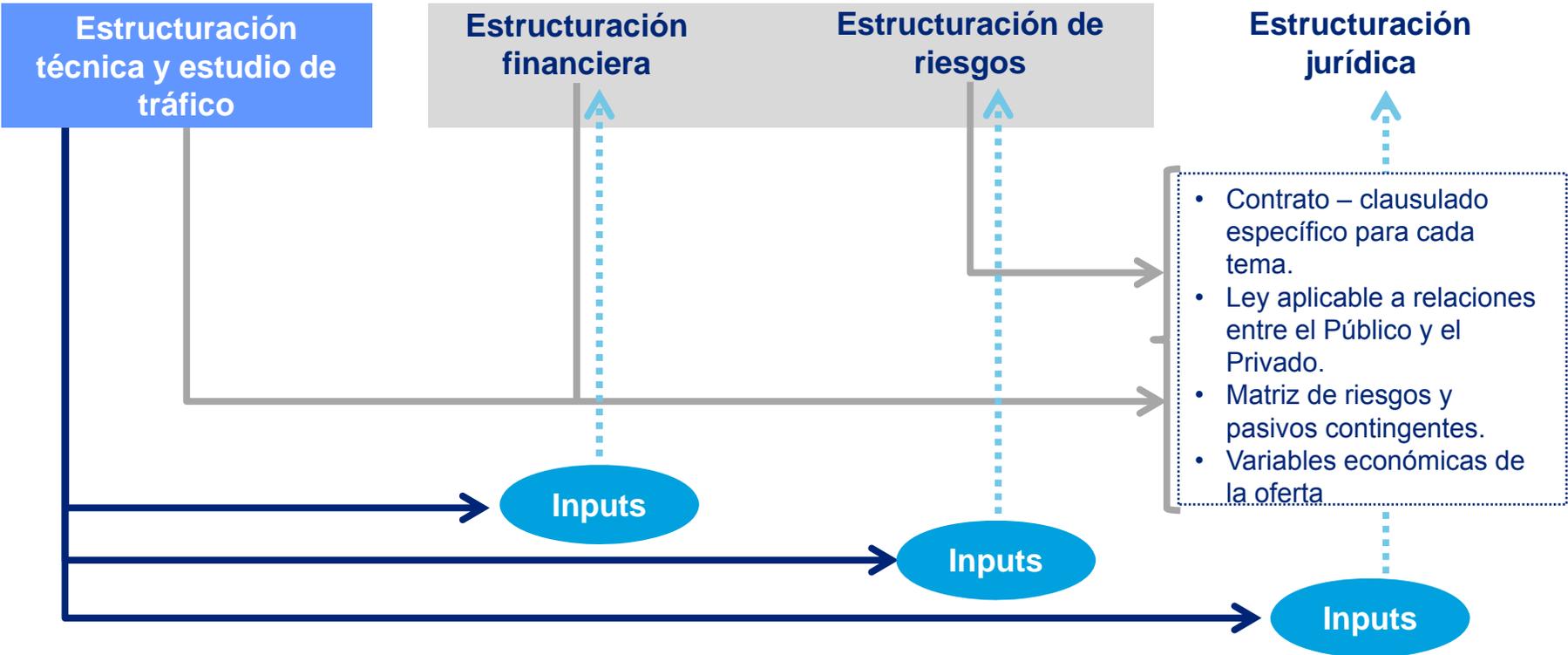
- En el marco de la estructuración del Proyecto APP “Duplicación Rutas 2 y 7. Tramo Ypacaraí - Km.183 R7” es necesario llevar a cabo, además del análisis cualitativo y de asignación de riesgos, una cuantificación de los principales riesgos que afectan al proyecto (retenidos, transferidos y compartidos).
- En el contexto del proyecto de Rutas 2 y 7, el análisis cuantitativo cumple un doble objetivo:
 - Por un lado, es uno de los inputs fundamentales para llevar a cabo el análisis de Comparador Público Privado, y por otro lado...
 - Es el elemento esencial mediante el cual se pueden dimensionar o cuantificar los pasivos contingentes que deberán ser dotados en el marco del proyecto APP.

COMPONENTES DE UNA ESTRUCTURACIÓN

Estructuración Integral

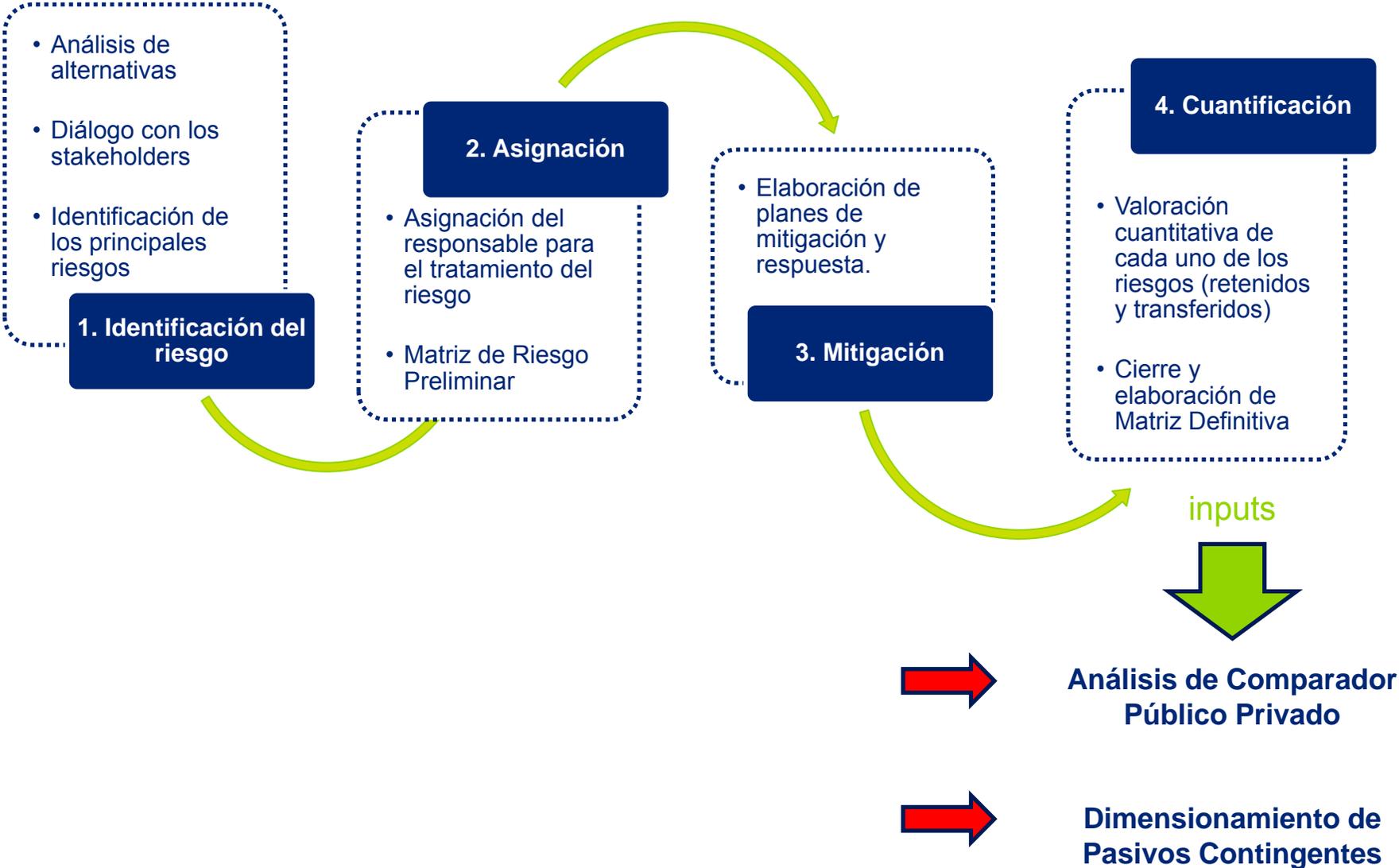


Proceso de Estructuración Integral



Contexto del análisis

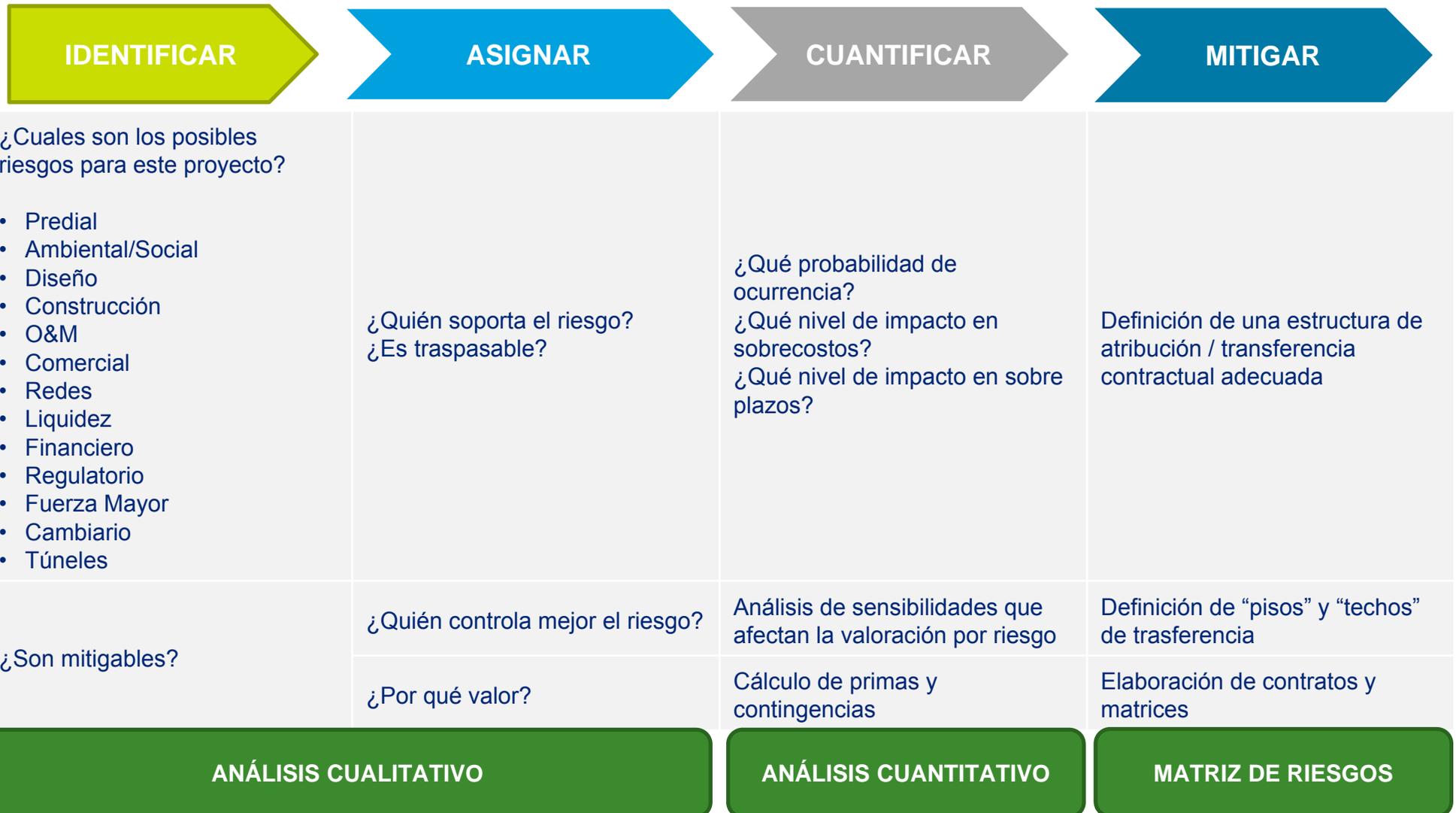
Estructuración de riesgos



Introducción al análisis de riesgos en APPs

Principales etapas y herramientas

Riesgo: “Probabilidad de que se produzca un evento que afecte / impacte el desarrollo del proyecto conforme a lo presupuestado”.



Contexto del análisis

¿Por qué tener en cuenta el riesgo como una variable en las estructuraciones?

La parte que mejor controla el riesgo debe asumirlo para así mejorar la eficiencia general del esquema (costo y saber hacer para controlar)

Objetivos de la estructuración

1. Conocer los riesgos.
2. Asignarlos entre las partes de manera clara y consagrar dicha asignación en los pliegos y posterior contrato de concesión.
3. Valorar su probabilidad de ocurrencia y el impacto que acarrearían en caso de materializarse.
4. **Calcular las contingencias para las partes.**

Panel de Expertos

Panel de Expertos

Metodología propuesta / Programación

- Introducción al taller
- Presentación de los antecedentes del proyecto
- Cuestionario por experto y por cada uno de los riesgos bajo análisis (etapa de diseño y construcción, y etapa de operación)
 - Ficha para cada experto por tipo de riesgo
 - Cuestionario sobre Impacto y Recurrencia del riesgo
 - Cuestionario sobre estimación / valoración de Sobrecostos y Sobreplazos ocasionados por el riesgo
- Cuestionario sobre correlación entre los distintos riesgos (relevante para análisis estadístico)
- Espacio para debate / comentarios sobre cada uno de los riesgos analizados

Panel de Expertos

Riesgos a analizar mediante la opinión de expertos

	Riesgo
Etapa de Diseño y Construcción	
1	Fallas y/o deficiencias en el diseño
2	Riesgo geológico/geotécnico
3	Riesgo predial / social
4	Riesgo por servicios afectados
5	Variación de Precios
6	Riesgo arqueológico
7	Paralización de obra por otra Administración
8	Riesgo ambiental
Etapa de Operación	
1	Sobrecostos de operación y mantenimiento por variación de precios
2	Sobrecostos de operación y mantenimiento por fallas en el diseño

- **Efecto del riesgo?**
 - **Sobrecostos de construcción**
 - **Sobreplazos de construcción**
 - **Sobrecostos de operación y mantenimiento**

Panel de Expertos

Cuestionario Tipo para valorar Impacto y Recurrencia (individual)

Ejemplo 1: ¿Cómo calificaría el impacto y la recurrencia de este riesgo en un proyecto de las características de Ruta 2 y 7?

Impacto		Criterio
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.

Probabilidad de Ocurrencia		Criterio
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.

Panel de Expertos

Cuestionario Tipo para valorar Impacto y Recurrencia (resultado)

Matriz Impacto – Recurrencia

Sobre la base de las respuestas obtenidas del cuestionario de impacto y recurrencia se elabora una matriz donde se consolidan las respuestas obtenidas para cada uno de los riesgos. Esta matriz será de utilidad para tomar la decisión de cuales riesgos retenidos es recomendable dotar pasivos contingentes.

P r o b a b i l i d a d	MA	5	-	-	-	1	1
	A	4	-	1	-	1	-
	M	3	-	1	1	-	-
	B	2	-	5	3	-	-
	MB	1	-	1	-	-	-
			1	2	3	4	5
			D	Mi	M o	S	C
			Impacto				
			Crítico	3	No Crítico		12

Panel de Expertos

Cuestionario Tipo para valorar Sobrecostos y Sobreplazos (individual)

Riesgo de Expropiaciones

Ejemplo Pregunta Sobrecosto:

Según su criterio, cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial destinado a expropiaciones por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?

Mín:.....Máx:.....Promedio:.....

Ejemplo Pregunta Sobreplazo:

Según su criterio, cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado a las expropiaciones que se pueda materializar?

Mín:.....Máx:.....Promedio:.....

Panel de Expertos

Análisis de datos recabados

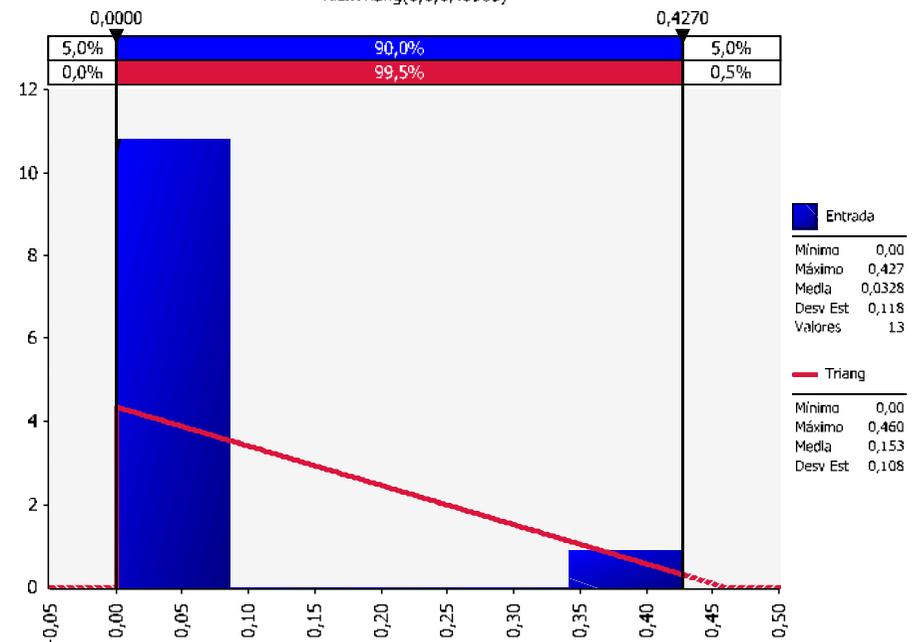
Una vez obtenidas las valoraciones de los expertos para cada uno de los que se están analizando riesgos (cuestionario individual de sobrecosto y sobreplazo) se deberá llevar a cabo el análisis estadístico de los valores de sobrecosto y sobreplazo de cada uno de ellos.

- El enfoque metodológico conduce a que el análisis de los datos se debería llevar a cabo mediante la utilización de un software ad-hoc (Crystal Ball, @Risk, SPSS) de forma tal de poder identificar la función de probabilidad de sobrecostos y/o sobreplazo para cada uno de los riesgos e identificar/calcular el percentil P95 (el más probable) para utilizar como input en el análisis VfM y en la valoración de los pasivos contingentes.

Ejemplo

Estadísticos de distribución	Muestra	Triang
Media	0,03	0,15
Moda	0,000 [est]	-
Mediana	-	0,13
Mínimo	-	-
Max	0,43	0,46
Desviación estándar	0,12	0,11
Índice de asimetría	3,61	0,57
Curtois	16,00	2,40
Pcentiles		
P5%	-	1,16E-02
P50%	-	0,13
P95%	0,43	0,36

Comparación de ajuste para Riesgo de Diseño y Construcción Plazo
RiskTriang(0;0;0,45985)



Valoración de Pasivos Contingentes

Valoración de Pasivos Contingentes

- Para fines de su registro se toman en cuenta sólo los compromisos contingentes cuantificables, el cual es dotado, por ejemplo, en un Fondo Fiduciario o de Garantía, junto con las dotaciones correspondientes a los compromisos/pasivos ciertos (APP cofinanciada).
- El principal objetivo de un fondo de contingencia es asegurar la disponibilidad de recursos del Estado para afrontar las obligaciones que surgen (potencialmente) de la concreción de los eventos de riesgos retenidos por el sector público en los contratos de APP.
- Esta buena práctica proporciona a los proyectos una mayor solvencia y requiere de un análisis de riesgos cualitativo y cuantitativo profundo antes de tomar la decisión de continuar con el proyecto
- En el momento que suceda un determinado evento de riesgo, el fondo desembolsará los recursos necesarios para cubrirlo..
- **Si no se materializan los riesgos provisionados, los recursos se devolverán a la entidad aportante.**

Valoración de Pasivos Contingentes

- Para la valoración de los Pasivos Contingentes, se debe hacer un doble filtro:

- Sólo tienen en cuenta aquellos **riesgos retenidos por la administración, o parcialmente retenidos (compartidos)**, que hayan sido valorados con una probabilidad de ocurrencia e impactos altos.

Partiendo de la valoración inicial en la que se asigna a cada riesgo dentro de un rango (bajo, medio bajo, medio alto y alto), se analiza la matriz Impacto – Recurrencia de cada uno de los riesgos seleccionados.

- Aquellos riesgos que se encuentren ubicados en la esquina superior derecha de la matriz y que por tanto tienen una probabilidad de ocurrencia e impacto mayor serán objeto de valoración para la cuantificación de los Pasivos Contingentes.

Riesgos Objeto de la valoración de Pasivos Contingentes

P r o b a b i l i d a d	A	4	4	8	12	16
	M A	3	3	6	9	12
	M B	2	2	4	6	8
	B	1	1	2	3	4

1	2	3	4
B	MB	M A	A
Impacto			

Comparador Público Privado

Comparador Público Privado y Valor por Dinero

Marco teórico

- El Comparador Público Privado (CPP) es una herramienta metodológica que se utiliza como apoyo en la toma de decisiones por parte de la Administración acerca de la conveniencia de llevar a cabo el desarrollo de un proyecto mediante un método de contratación pública tradicional o mediante un esquema de Asociación Público privado
- El objetivo del CPP es realizar una comparación cuantitativa Ex-ante sobre la conveniencia de aplicar o no a ejecución de un proyecto público la modalidad APP, de forma tal de dimensionar si la potencial participación del sector privado aporta más valor que la inversión pública tradicional, es decir, que genera Valor por Dinero (VPD)
- El Valor por Dinero (VPD) se define como el resultado de la comparación ex-ante de los costos netos, ajustados por riesgo, que representarían para la Administración el llevar a cabo un proyecto bajo la modalidad tradicional o bajo un esquema APP
- *En estricto sentido, el VPD no debería ser sólo una medida cuantitativa del costo del desarrollo de un determinado esquema, sino que también debería tener en cuenta factores cualitativos implícitos como la calidad, la eficiencia en costos y uso de recursos, por ejemplo.*
- Asimismo, se debe destacar que si bien a nivel internacional la aplicación del CPP es una práctica habitual, no existe una metodología única y por tanto su aplicación en diferentes países puede llegar a tener matices importantes, como es el caso de la determinación de la tasa de descuento para el cálculo de los valores presentes

Comparador Público Privado y Valor por Dinero

Fases del análisis

Fase 1	Fase 2	Fase 3
Determinación del Costo Ajustado del Proyecto Público de Referencia	Determinación del Costo Ajustado de la Asociación Público Privada	Determinación del Valor por Dinero
<p>Determinación del costo base del proyecto (inversión inicial y costos de O&M)</p> <p>Determinación de los costos por riesgos que va a mantener retenidos la Administración</p> <p>Determinación de los costos por riesgos que son transferibles bajo un esquema APP</p> <p>Determinación de los ingresos de terceras partes</p>	<p>Desarrollo de Modelo Económico Financiero y determinación de variables de viabilidad financiera.</p> <p>Determinación de flujos de pagos futuros por parte de la Administración</p> <p>Se consideran los mismos riesgos retenidos por la Administración</p> <p>Se estima el costo de administración del contrato (estructuración, interventoría, etc)</p>	<p>Análisis comparativo de las fases 1 y 2</p>

Otros aspectos clave a tener en cuenta: VAN Social, Consideración de los Impuestos, Tasa de Descuento

Comparador Público Privado y Valor por Dinero

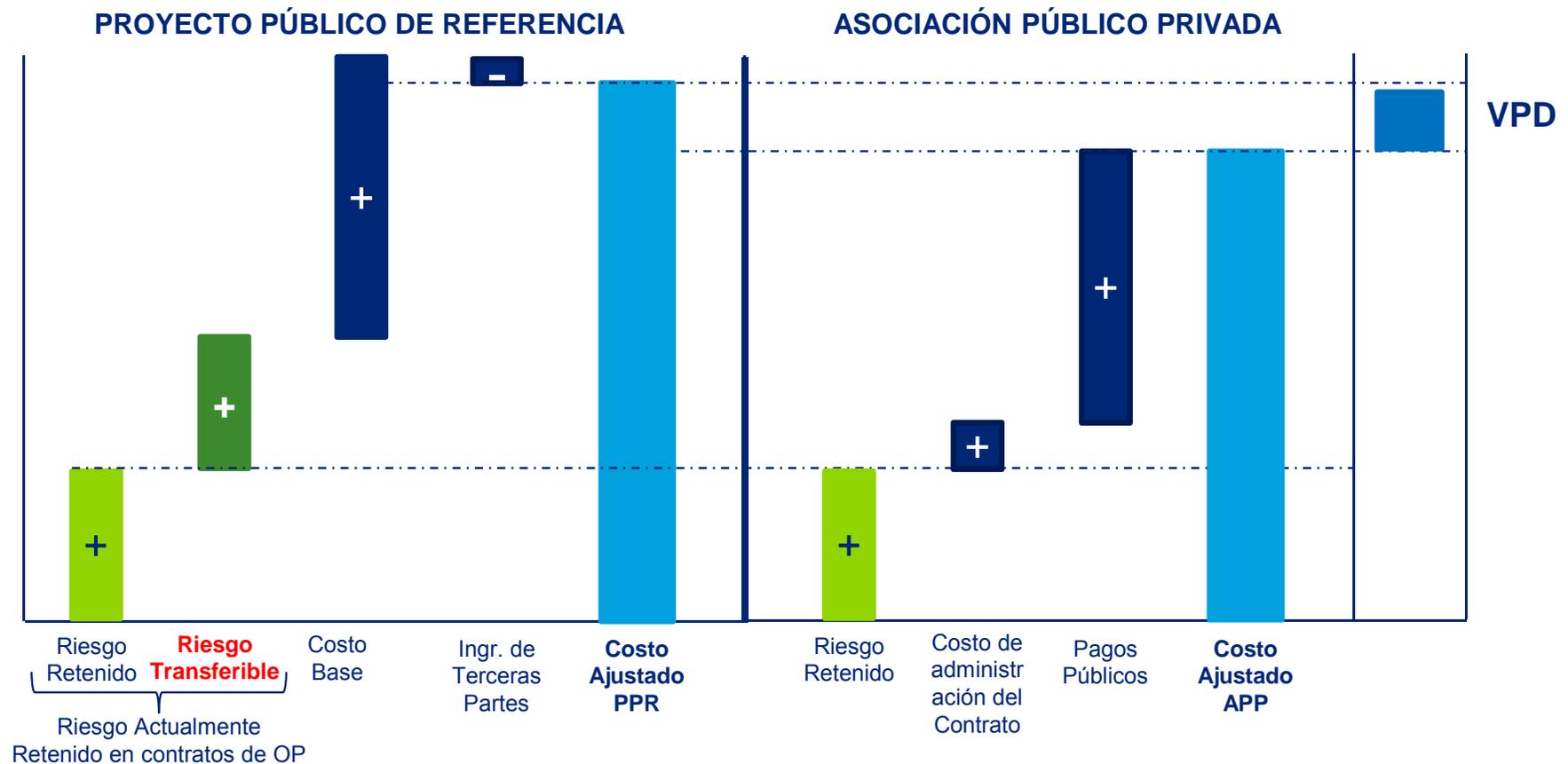
Análisis conceptual (i)

- De acuerdo con los esquemas “clásicos” de análisis de CPP, el VPD se calculará como la diferencia entre:
 - El valor presente de los costos ajustados por riesgo de desarrollar un proyecto bajo el esquema de proyecto público: Proyecto Público de Referencia (PPR), y
 - El valor presente de los costos ajustados por riesgo del mismo proyecto desarrollado bajo un esquema APP
- Para esto es imprescindible cuantificar el impacto de los riesgos retenidos por la Administración en los contratos de Obra Pública, de forma tal que a partir de esta información se puedan cuantificar los riesgos transferibles al privado en el esquema APP
- Asimismo, es necesario utilizar como datos de entrada los resultados obtenidos con el modelo financiero ad-hoc, e incluso el propio modelo financiero como herramienta para el desarrollo (formulación, proyecciones del proyecto APP y del PPR) del análisis de Comparador Público Privado.

Comparador Público Privado y Valor por Dinero

Análisis conceptual (i)

Desde un punto de vista conceptual la metodología del CPP se puede presentar mediante el siguiente esquema básico



Comparador Público Privado y Valor por Dinero

Formulación analítica

Desde el punto de vista de formulación analítica del CPP, el VPD se define como:

$$VPD = \sum_{i=1}^n \frac{(CB - I + RR + RT)}{(1+r)^i} - \sum_{i=1}^n \frac{(OAPP + RR + CA)}{(1+r)^i}$$

Valor Actual del Proyecto Público de Referencia **Valor Actual de la opción APP**

Donde:

CB: Estimación del costo base del proyecto de referencia en el período

I: ingresos de terceras fuentes

RR: Costo del riesgo retenido

RT: Costo del riesgo transferible

OAPP: Pago al contratista de acuerdo a su solicitud de aportes públicos

CA: Costo de administración del contrato APP

r: Tasa de descuento del CPP

n: Número de años del horizonte de evaluación del proyecto.

i: Año del contrato, siendo el año 1 el de inicio de la construcción.

- Si el resultado del **VPD es positivo** significaría que la modalidad de ejecución más eficiente y efectiva para el desarrollo del proyecto es mediante esquema APP, es decir, el proyecto genera VPD para el sector público.
- Si el **VPD es negativo**, se interpreta que la modalidad de ejecución más conveniente será el desarrollo del proyecto mediante un esquema tradicional de contratación pública.

Comparador Público Privado y Valor por Dinero

La tasa de descuento

- Una vez cuantificados los costos e incrementados por los riesgos asumidos por la Administración bajo un esquema de contratación tradicional o bajo un esquema APP, se descontarán los flujos estimados a una tasa de descuento definida previamente, como costo de oportunidad del sector público
- La elección de una tasa de descuento adecuada es un elemento clave en la determinación del valor por Dinero de un proyecto
- La influencia que la tasa descuento tiene sobre el resultado del análisis, en algunos casos, puede llegar a ser tan determinante que dependiendo del valor utilizado, el resultado del VPD puede ser positivo o negativo, lo cual puede hacer cambiar la lectura sobre la preferencia de una opción de contratación tradicional o de APP.
- A mayor tasa de descuento, más se favorece la opción APP (normalmente es aceptado en un análisis de CPP la utilización de la tasa del Costo de Oportunidad del Sector Público).
- Debido a que en Paraguay no existe un manual para la realización del análisis CPP, ni por tanto para el cálculo de la tasa de descuento a utilizar, se deberá definir y consensuar, qué tasa se aplica y cuál será la metodología para su cálculo.

Comparador Público Privado y Valor por Dinero

Cuantificación económica de sobreplazos

Se determina el beneficio anual uniforme equivalente (BAUE) de la evaluación social, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$BAUE_{Social} = VAN_{Social} \times \frac{r_a (1+r_a)^p}{(1+r_a)^p - 1}$$

Donde:

VAN_{social} es el valor actual neto de los flujos de la evaluación social

r_a es la tasa social de descuento,

P es el plazo de la evaluación social en años.

Una vez calculado el BAUE se procede al cálculo del costo del sobre plazo:

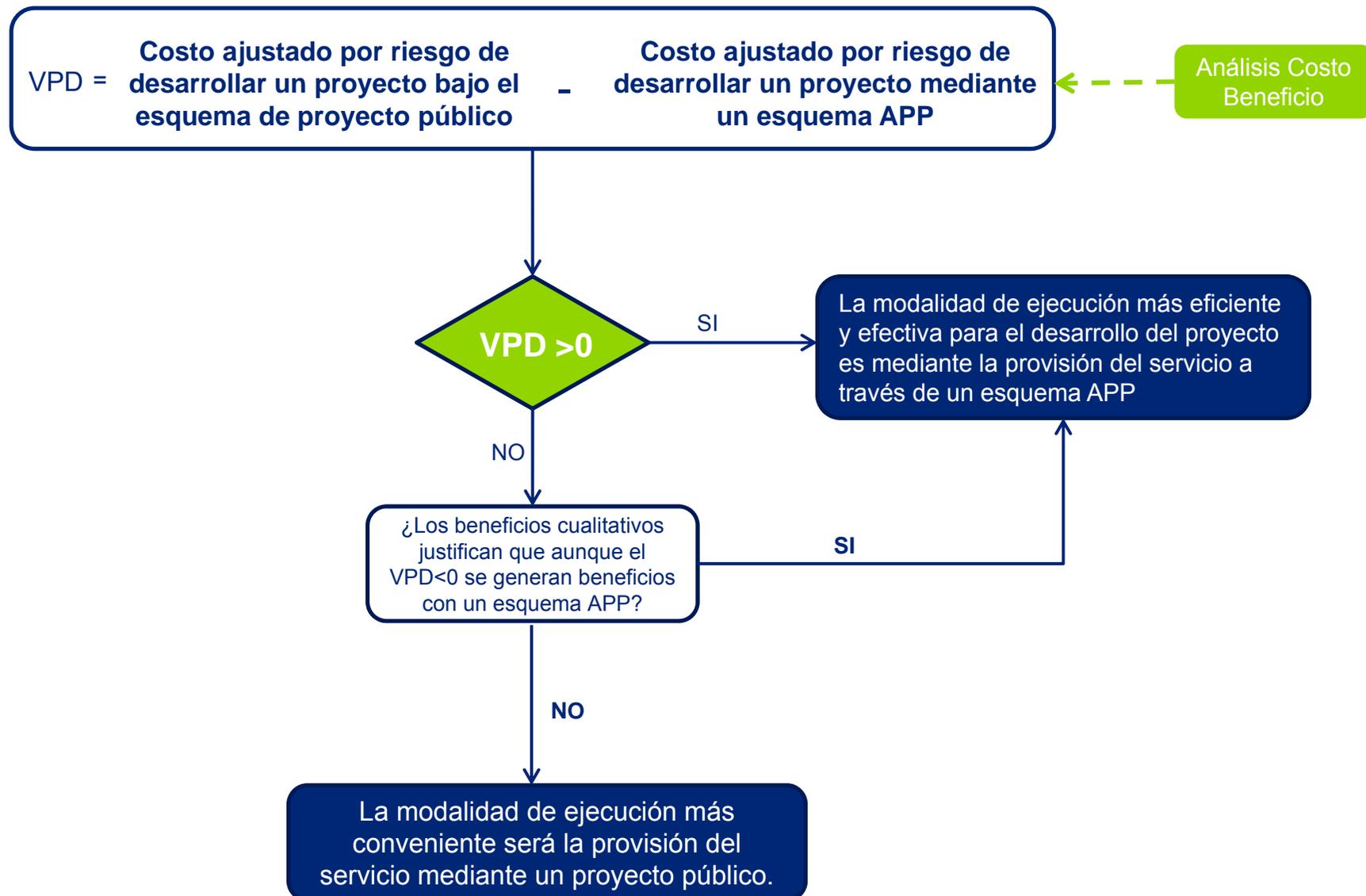
$$VAN_{sobre\ plazo} = BAUE_{Social} \times \frac{r_a (1+r_a)^m}{(1+r_a)^m - 1}$$

Donde:

m es el sobre plazo esperable en la construcción de la infraestructura

Comparador Público Privado y Valor por Dinero

Síntesis





Deloitte hace referencia, individual o conjuntamente, a Deloitte Touche Tohmatsu Limited ("DTTL"), sociedad del Reino Unido no cotizada limitada por garantía, y a su red de firmas miembro y sus entidades asociadas. DTTL y cada una de sus firmas miembro son entidades con personalidad jurídica propia e independiente. DTTL (también denominada "Deloitte Global") no presta servicios a clientes. Consulte la página www.deloitte.com/about si desea obtener una descripción detallada de DTTL y sus firmas miembro.

Deloitte presta servicios de auditoría, consultoría, asesoramiento fiscal y legal y asesoramiento en transacciones y reestructuraciones a organizaciones nacionales y multinacionales de los principales sectores del tejido empresarial. Con más de 200.000 profesionales y presencia en 150 países en todo el mundo, Deloitte orienta la prestación de sus servicios hacia la excelencia empresarial, la formación, la promoción y el impulso del capital humano, manteniendo así el reconocimiento como la firma líder de servicios profesionales que da el mejor servicio a sus clientes.

Esta publicación contiene exclusivamente información de carácter general, y ni Deloitte Touche Tohmatsu Limited, ni sus firmas miembro o entidades asociadas (conjuntamente, la "Red Deloitte"), pretenden, por medio de esta publicación, prestar un servicio o asesoramiento profesional. Ninguna entidad de la Red Deloitte se hace responsable de las pérdidas sufridas por cualquier persona que actúe basándose en esta publicación.

Anexo 4. Formularios panel de expertos

EXPERTO 1



DUPLICACIÓN DE RUTAS 2 Y 7, TRAMO YPACARAÍ HASTA KM 183 DE R7

ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS - PANEL DE EXPERTOS

Asunción, 16 de Junio de 2015

I. Objetivo

Estimar el impacto y la recurrencia de distintos eventos generadores de riesgo de tal forma que se pueda contar con información para:

- Llevar a cabo el análisis de Comparador Público Privado y cálculo del Valor por Dinero del proyecto.
- Cuantificar los pasivos contingentes que deberá dotar la Administración en el marco del proyecto bajo un esquema APP.

II. Riesgos a analizar

Etapa de Diseño y Construcción

1. Fallas/deficiencias en el diseño
2. Riesgos geológico/geotécnico
3. Riesgo predial / social
4. Riesgo por servicios afectados
5. Riesgo de variación de precios
6. Riesgo arqueológico
7. Paralización de obra por otra Administración
8. Riesgo medioambiental

Etapa de Operación de la Infraestructura

1. Sobrecostos de operación y mantenimiento por fallas en el diseño
2. Sobrecostos de operación y mantenimiento por variación de precios



RIESGOS EN ETAPA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN.....	3
1. DEFICIENCIAS Y/O FALLAS EN EL DISEÑO	4
2. RIESGO GEOLÓGICO / GEOTÉCNICO.....	6
3. RIESGO PREDIAL / SOCIAL.....	8
4. RIESGO POR SERVICIOS AFECTADOS	12
5. VARIACIONES DE PRECIOS	16
6. RIESGO ARQUEOLÓGICO	18
7. PARALIZACIÓN DE LA OBRA POR OTRA ADMINISTRACIÓN.....	20
8. RIESGO MEDIOAMBIENTAL	22
RIESGOS EN ETAPA DE OPERACIÓN.....	25
1. FALLAS Y/O DEFICIENCIAS EN EL DISEÑO	26
2. VARIACIÓN DE PRECIOS.....	28



RIESGOS EN ETAPA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN



1. DEFICIENCIAS Y/O FALLAS EN EL DISEÑO

1.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado con problemas o deficiencias en el diseño?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[50]%	[100]%	[75]%	[50]%	[100]%	[75]%



2. RIESGO GEOLÓGICO / GEOTÉCNICO

1.3. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.3.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	X
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.3.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.4. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...10...]%	[...30...]%	[...15...]%	[...10...]%	[...30...]%	[...15...]%



3. RIESGO PREDIAL / SOCIAL

1.5. Riesgo Predial / Social – ZONA URBANA

1.5.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.5.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	X
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.5.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.5.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial destinado a la partida de expropiaciones por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado a las expropiaciones que se pueda materializar?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[50.....]%	[100.....]%	[75.....]%	[50.....]%	[100.....]%	[75.....]%



1.6. Riesgo Predial / Social – ZONA NO URBANA

1.6.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.6.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	X
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.6.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.6.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial destinado a la partida de expropiaciones por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado a las expropiaciones que se pueda materializar?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...30.....]%	[...40.....]%	[...35.....]%	[...30.....]%	[...40.....]%	[...35.....]%



4. RIESGO POR SERVICIOS AFECTADOS

1.7. Riesgo por Servicios Afectados – ZONA URBANA

1.7.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.7.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	X
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.7.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.7.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[20]%	[40]%	[30]%	[20]%	[40]%	[30]%



1.8. Riesgo por Servicios Afectados – ZONA NO URBANA

1.8.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.8.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	X
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.8.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.8.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[20]%	[40]%	[30]%	[20]%	[40]%	[30]%



5. VARIACIONES DE PRECIOS

1.9. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.9.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	X
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.9.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.10. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...30.....]%	[...50.....]%	[...40.....]%	[...30.....]%	[...50.....]%	[...40.....]%



6. RIESGO ARQUEOLÓGICO

1.11. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.11.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	X
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



7. PARALIZACIÓN DE LA OBRA POR OTRA ADMINISTRACIÓN

1.13. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.13.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	X
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.13.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.14. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[10]%	[30]%	[15]%	[10]%	[30]%	[15]%



8. RIESGO MEDIOAMBIENTAL

1.15. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.15.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.15.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.16. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[10]%	[30]%	[15]%	[10]%	[30]%	[15]%



CUESTIONARIO SOBRE CORRELACIÓN

De acuerdo con su experiencia, la aparición de alguno de los eventos de riesgo identificados está de alguna forma relacionado con otro evento de riesgo?

Riesgo		Riesgo Correlacionado
Etapa de Diseño y Construcción		
1	Fallas/deficiencias en el diseño	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
2	Riesgo geológico/geotécnico	5, 7, 8
3	Riesgo predial / social	1, 3, 5, 7
4	Riesgo por servicios afectados	1, 3, 5, 7, 8
5	Variación de precios	1, 3, 4, 7, 8
6	Riesgo arqueológico	1
7	Paralización de obra por otra Administración	1, 3, 4, 5, 8
8	Riesgo medioambiental	1, 4, 5, 7
Etapa de Operación		
1	Sobrecostos de operación y mantenimiento por variación de precios	
2	Sobrecostos de operación y mantenimiento por fallas en el diseño	



RIESGOS EN ETAPA DE OPERACIÓN



1. FALLAS Y/O DEFICIENCIAS EN EL DISEÑO

1.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobrecostos

Sobrecostos de Operación y Mantenimiento		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial para operación y mantenimiento del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?		
Min	Max	Promedio
[.....]%	[.....]%	[.....]%



2. VARIACIÓN DE PRECIOS

2.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

2.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



2.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

2.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobrecostos

Sobrecostos de Operación y Mantenimiento		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial para operación y mantenimiento del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?		
Min	Max	Promedio
[.....]%	[.....]%	[.....]%

EXPERTO 2



RIESGOS EN ETAPA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN



1. DEFICIENCIAS Y/O FALLAS EN EL DISEÑO

1.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	X
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

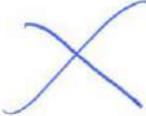
Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado con problemas o deficiencias en el diseño?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[20]%	[40]%	[30]%	[20]%	[40]%	[30]%



2. RIESGO GEOLÓGICO / GEOTÉCNICO

1.3. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.3.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.3.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.4. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[20]%	[30]%	[25]%	[30]%	[40]%	[35]%



3. RIESGO PREDIAL / SOCIAL

1.5. Riesgo Predial / Social – ZONA URBANA

1.5.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.5.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.5.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.5.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial destinado a la partida de expropiaciones por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado a las expropiaciones que se pueda materializar?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[20]%	[30]%	[25]%	[30]%	[50]%	[40]%



1.6. Riesgo Predial / Social – ZONA NO URBANA

1.6.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.6.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	X
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.6.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.6.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial destinado a la partida de expropiaciones por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado a las expropiaciones que se pueda materializar?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[20]%	[30]%	[25]%	[30]%	[50]%	[40]%



4. RIESGO POR SERVICIOS AFECTADOS

1.7. Riesgo por Servicios Afectados – ZONA URBANA

1.7.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.7.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	X
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.7.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.7.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[20]%	[30]%	[25]%	[30]%	[50]%	[40]%



1.8. Riesgo por Servicios Afectados – ZONA NO URBANA

1.8.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.8.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	X
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.8.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.8.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
20 [.....]%	30 [.....]%	25 [.....]%	30 [.....]%	50 [.....]%	40 [.....]%



5. VARIACIONES DE PRECIOS

1.9. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.9.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	X
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.9.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.10. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
20 [.....]%	40 [.....]%	30 [.....]%	30 [.....]%	50 [.....]%	40 [.....]%



6. RIESGO ARQUEOLÓGICO

1.11. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.11.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	X
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.11.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.12. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...10...]%	[...20...]%	[...15...]%	[...10...]%	[...20...]%	[...15...]%



7. PARALIZACIÓN DE LA OBRA POR OTRA ADMINISTRACIÓN

1.13. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.13.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	X
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.13.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.14. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[20]%	[30]%	[25]%	[20]%	[50]%	[40]%



8. RIESGO MEDIOAMBIENTAL

1.15. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.15.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	X
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.15.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.16. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
20 [.....]%	30 [.....]%	25 [.....]%	20 [.....]%	40 [.....]%	30 [.....]%



CUESTIONARIO SOBRE CORRELACIÓN

De acuerdo con su experiencia, la aparición de alguno de los eventos de riesgo identificados está de alguna forma relacionado con otro evento de riesgo?

Riesgo		Riesgo Correlacionado
Etapa de Diseño y Construcción		
1	Fallas/deficiencias en el diseño	5
2	Riesgo geológico/geotécnico	
3	Riesgo predial / social	
4	Riesgo por servicios afectados	
5	Variación de precios	
6	Riesgo arqueológico	
7	Paralización de obra por otra Administración	
8	Riesgo medioambiental	
Etapa de Operación		
1	Sobrecostos de operación y mantenimiento por variación de precios	
2	Sobrecostos de operación y mantenimiento por fallas en el diseño	



RIESGOS EN ETAPA DE OPERACIÓN



1. FALLAS Y/O DEFICIENCIAS EN EL DISEÑO

1.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	X
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobrecostos

Sobrecostos de Operación y Mantenimiento		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial para operación y mantenimiento del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?		
Min	Max	Promedio
[20]%	[30]%	[25]%



2. VARIACIÓN DE PRECIOS

2.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

2.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	X
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



2.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

2.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobrecostos

Sobrecostos de Operación y Mantenimiento		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial para operación y mantenimiento del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?		
Min	Max	Promedio
20 [.....]%	40 [.....]%	30 [.....]%

EXPERTO 3



RIESGOS EN ETAPA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN



1. DEFICIENCIAS Y/O FALLAS EN EL DISEÑO

1.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	X
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado con problemas o deficiencias en el diseño?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...10...]%	[...25...]%	[...17,5...]%	[...20...]%	[...40...]%	[...30...]%

2. RIESGO GEOLÓGICO / GEOTÉCNICO

1.3. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.3.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	X
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.3.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.4. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....]%	[.....]%	[5%]%	[.....]%	[.....]%	[5%]%

3. RIESGO PREDIAL / SOCIAL

1.5. Riesgo Predial / Social – ZONA URBANA

1.5.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.5.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	X
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.5.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.5.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial destinado a la partida de expropiaciones por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado a las expropiaciones que se pueda materializar?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....]%	[.....]%	[50%]	[.....]%	[.....]%	[15%]

1.6. Riesgo Predial / Social – ZONA NO URBANA

1.6.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.6.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	X
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.6.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.6.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial destinado a la partida de expropiaciones por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado a las expropiaciones que se pueda materializar?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....]%	[.....]%	10% [.....]%	[.....]%	[.....]%	20% [.....]%



4. RIESGO POR SERVICIOS AFECTADOS

1.7. Riesgo por Servicios Afectados – ZONA URBANA

1.7.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.7.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	X
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.7.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.7.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[0]%	[10]%	[5%]%	[0]%	[10]%	[5%]%



1.8. Riesgo por Servicios Afectados – ZONA NO URBANA

1.8.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.8.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	X
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.8.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.8.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[0]%	[5]%	[2,5]%	[0]%	[10]%	[5]%

5. VARIACIONES DE PRECIOS

1.9. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.9.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	X
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.9.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.10. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[5]%	[15]%	[10]%	[0]%	[10]%	[5]%

6. RIESGO ARQUEOLÓGICO

1.11. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.11.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	X
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	A



1.11.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X

1.12. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....]%	[.....]%	[0]%	[0]%	[5]%	[2,5]%



7. PARALIZACIÓN DE LA OBRA POR OTRA ADMINISTRACIÓN

1.13. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.13.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	X
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.13.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.14. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[0]%	[5]%	[2.5]%	[0]%	[10]%	[5]%

8. RIESGO MEDIOAMBIENTAL

1.15. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.15.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	X
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.15.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.16. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...0...]%	[...10...]%	[...5...]%	[...0...]%	[...5...]%	[...2.5...]%



CUESTIONARIO SOBRE CORRELACIÓN

De acuerdo con su experiencia, la aparición de alguno de los eventos de riesgo identificados está de alguna forma relacionado con otro evento de riesgo?

Riesgo		Riesgo Correlacionado
Etapa de Diseño y Construcción		
1	Fallas/deficiencias en el diseño	
2	Riesgo geológico/geotécnico	
3	Riesgo predial / social	
4	Riesgo por servicios afectados	
5	Variación de precios	
6	Riesgo arqueológico	
7	Paralización de obra por otra Administración	1
8	Riesgo medioambiental	
Etapa de Operación		
1	Sobrecostos de operación y mantenimiento por variación de precios	
2	Sobrecostos de operación y mantenimiento por fallas en el diseño	



RIESGOS EN ETAPA DE OPERACIÓN



1. FALLAS Y/O DEFICIENCIAS EN EL DISEÑO

1.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	X
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobrecostos

Sobrecostos de Operación y Mantenimiento		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial para operación y mantenimiento del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?		
Min	Max	Promedio
[.....0]%	[.....10]%	[.....5]%



2. VARIACIÓN DE PRECIOS

2.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

2.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	X
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



2.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

2.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobrecostos

Sobrecostos de Operación y Mantenimiento		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial para operación y mantenimiento del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?		
Min	Max	Promedio
[...10...]%	[...30...]%	[...20...]%

AGENDA
REUNIÓN PROYECTO APP AEROPUERTO

PARTICIPANTES

- DIPE
- DAPSAN
- VIALIDAD
- DELOITTE

TEMAS

1. Situación de Proyectos Itay:
 - a. Gestión del cauce
 - b. Desagüe de la pista

2. Proyecto Integral Acceso
 - a. Desagüe ciudad de Luque (paralelo a la propiedad del AISP)
 - b. Cruces a nivel para la Nueva Terminal
 - c. Ampliación de la Avda. Luque – Mariano Roque Alonso

3. Elaboración de Cronograma General

EXPERTO 4

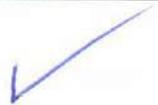


RIESGOS EN ETAPA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

1. DEFICIENCIAS Y/O FALLAS EN EL DISEÑO

1.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado con problemas o deficiencias en el diseño?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[20]%	[60]%	[.....]%	[20]%	[80]%	[.....]%



2. RIESGO GEOLÓGICO / GEOTÉCNICO

1.3. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.3.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.3.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.4. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[20]%	[50]%	[.....]%	[20]%	[50]%	[.....]%



3. RIESGO PREDIAL / SOCIAL

1.5. Riesgo Predial / Social – ZONA URBANA

1.5.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.5.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.5.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.5.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial destinado a la partida de expropiaciones por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado a las expropiaciones que se pueda materializar?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
20 [.....]%	50 [.....]%	[.....]%	20 [.....]%	40 [.....]%	[.....]%



1.6. Riesgo Predial / Social – ZONA NO URBANA

1.6.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.6.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.6.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.6.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial destinado a la partida de expropiaciones por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado a las expropiaciones que se pueda materializar?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[20]%	[80]%	[.....]%	[20]%	[80]%	[.....]%



4. RIESGO POR SERVICIOS AFECTADOS

1.7. Riesgo por Servicios Afectados – ZONA URBANA

1.7.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.7.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.7.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.7.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[20]%	[80]%	[.....]%	[20]%	[80]%	[.....]%



1.8. Riesgo por Servicios Afectados – ZONA NO URBANA

1.8.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.8.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.8.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.8.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[20]%	[50]%	[.....]%	[10]%	[50]%	[.....]%



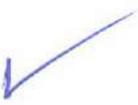
5. VARIACIONES DE PRECIOS

1.9. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.9.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.9.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.10. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...20...]%	[...80...]%	[.....]%	[...20...]%	[...80...]%	[.....]%



6. RIESGO ARQUEOLÓGICO

1.11. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.11.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.11.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.12. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[10]%	[20]%	[.....]%	[10]%	[20]%	[.....]%



7. PARALIZACIÓN DE LA OBRA POR OTRA ADMINISTRACIÓN

1.13. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.13.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.13.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.14. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...10...]%	[...20...]%	[.....]%	[...10...]%	[...20...]%	[.....]%



8. RIESGO MEDIOAMBIENTAL

1.15. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.15.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.15.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.16. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
20 [.....]%	80 [.....]%	[.....]%	10 [.....]%	80 [.....]%	[.....]%



CUESTIONARIO SOBRE CORRELACIÓN

De acuerdo con su experiencia, la aparición de alguno de los eventos de riesgo identificados está de alguna forma relacionado con otro evento de riesgo?

Riesgo		Riesgo Correlacionado
Etapas de Diseño y Construcción		
1	Fallas/deficiencias en el diseño	2,3,4,5,6,8
2	Riesgo geológico/geotécnico	3,6,8
3	Riesgo predial / social	4,5,8
4	Riesgo por servicios afectados	1,8
5	Variación de precios	1,2,3,4,5,6,7,8
6	Riesgo arqueológico	8
7	Paralización de obra por otra Administración	1,4,3
8	Riesgo medioambiental	1,5,2
Etapas de Operación		
1	Sobrecostos de operación y mantenimiento por variación de precios	
2	Sobrecostos de operación y mantenimiento por fallas en el diseño	

} NO



RIESGOS EN ETAPA DE OPERACIÓN

1. FALLAS Y/O DEFICIENCIAS EN EL DISEÑO

1.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobrecostos

Sobrecostos de Operación y Mantenimiento		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial para operación y mantenimiento del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?		
Min	Max	Promedio
[...50...]%	[...80...]%	[.....]%

2. VARIACIÓN DE PRECIOS

2.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

2.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



2.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

2.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobrecostos

Sobrecostos de Operación y Mantenimiento		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial para operación y mantenimiento del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?		
Min	Max	Promedio
20 [.....]%	80 [.....]%	[.....]%

EXPERTO 5



MINISTERIO DE
**OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**

GOBIERNO NACIONAL
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INTERÉS NACIONAL



RIESGOS EN ETAPA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN



1. DEFICIENCIAS Y/O FALLAS EN EL DISEÑO

1.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	✓
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado con problemas o deficiencias en el diseño?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...20...]%	[...40...]%	[...30...]%	[...10...]%	[...30...]%	[...20...]%



2. RIESGO GEOLÓGICO / GEOTÉCNICO

1.3. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.3.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.3.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.4. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....0.....]%	[.....30.....]%	[.....15.....]%	[.....0.....]%	[.....10.....]%	[.....5.....]%



3. RIESGO PREDIAL / SOCIAL

1.5. Riesgo Predial / Social – ZONA URBANA

1.5.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.5.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	✓
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.5.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.5.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial destinado a la partida de expropiaciones por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado a las expropiaciones que se pueda materializar?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...10...]%	[...20...]%	[...15...]%	[...0...]%	[...40...]%	[...20...]%



1.6. Riesgo Predial / Social – ZONA NO URBANA

1.6.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.6.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	✓
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.6.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.6.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial destinado a la partida de expropiaciones por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado a las expropiaciones que se pueda materializar?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...5]%	[...15]%	[...10]%	[...0]%	[...10]%	[...5]%



4. RIESGO POR SERVICIOS AFECTADOS

1.7. Riesgo por Servicios Afectados – ZONA URBANA

1.7.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.7.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.7.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.7.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[5]%	[20]%	[12,5]%	[0]%	[10]%	[5]%



1.8. Riesgo por Servicios Afectados – ZONA NO URBANA

1.8.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.8.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.8.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.8.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....5]%	[.....20]%	[.....12,5]%	[.....0]%	[.....10]%	[.....5]%



5. VARIACIONES DE PRECIOS

1.9. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.9.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	✓
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.9.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.10. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...0...]%	[...20...]%	[...10...]%	[...0...]%	[...20...]%	[...10...]%



6. RIESGO ARQUEOLÓGICO

1.11. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.11.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.11.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.12. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....0.....]%	[.....5.....]%	[...2,5...]%	[.....0.....]%	[.....2.....]%	[.....1.....]%



7. PARALIZACIÓN DE LA OBRA POR OTRA ADMINISTRACIÓN

1.13. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.13.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	✓
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.13.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.14. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...0...]%	[...10...]%	[...5...]%	[...5...]%	[...15...]%	[...10...]%



8. RIESGO MEDIOAMBIENTAL

1.15. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.15.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.15.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.16. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...0...]%	[...20...]%	[...10...]%	[...0...]%	[...10...]%	[...5...]%



CUESTIONARIO SOBRE CORRELACIÓN

De acuerdo con su experiencia, la aparición de alguno de los eventos de riesgo identificados está de alguna forma relacionado con otro evento de riesgo?

Riesgo		Riesgo Correlacionado
Etapa de Diseño y Construcción		
1	Fallas/deficiencias en el diseño	2, 3, 4, 6, 8
2	Riesgo geológico/geotécnico	1, 4
3	Riesgo predial / social	1, 2, 5
4	Riesgo por servicios afectados	1, 2, 5
5	Variación de precios	1, 2, 3
6	Riesgo arqueológico	5
7	Paralización de obra por otra Administración	5
8	Riesgo medioambiental	1, 3
Etapa de Operación		
1	Sobrecostos de operación y mantenimiento por variación de precios	
2	Sobrecostos de operación y mantenimiento por fallas en el diseño	



RIESGOS EN ETAPA DE OPERACIÓN



1. FALLAS Y/O DEFICIENCIAS EN EL DISEÑO

1.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	/
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobrecostos

Sobrecostos de Operación y Mantenimiento		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial para operación y mantenimiento del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?		
Min	Max	Promedio
[.....0]%	[.....20]%	[.....10]%



2. VARIACIÓN DE PRECIOS

2.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

2.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



2.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

2.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobrecostos

Sobrecostos de Operación y Mantenimiento		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial para operación y mantenimiento del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?		
Min	Max	Promedio
[...20...]%	[...30...]%	[...25...]%

EXPERTO 6



RIESGOS EN ETAPA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN



1. DEFICIENCIAS Y/O FALLAS EN EL DISEÑO

1.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	X
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado con problemas o deficiencias en el diseño?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...60...]%	[...95...]%	[.....]%	[.....]%	[.....]%	[.....]%



2. RIESGO GEOLÓGICO / GEOTÉCNICO

1.3. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.3.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	X
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.3.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.4. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[20]%	[80]%	[.....]%	[20]%	[60]%	[.....]%



3. RIESGO PREDIAL / SOCIAL

1.5. Riesgo Predial / Social – ZONA URBANA

1.5.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.5.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	X
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.5.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.5.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial destinado a la partida de expropiaciones por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado a las expropiaciones que se pueda materializar?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...60]%	[...90]%	[.....]%	[...60]%	[...90]%	[.....]%



1.6. Riesgo Predial / Social – ZONA NO URBANA

1.6.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.6.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	X
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.6.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.6.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial destinado a la partida de expropiaciones por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado a las expropiaciones que se pueda materializar?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...40...]%	[...80...]%	[.....]%	[...40...]%	[...70...]%	[.....]%



4. RIESGO POR SERVICIOS AFECTADOS

1.7. Riesgo por Servicios Afectados – ZONA URBANA

1.7.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.7.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	X
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.7.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.7.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[40]%	[80]%	[.....]%	[40]%	[85]%	[.....]%

1.8. Riesgo por Servicios Afectados – ZONA NO URBANA

1.8.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.8.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	α
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.8.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.8.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[20]%	[80]%	[.....]%	[20]%	[85]%	[.....]%

5. VARIACIONES DE PRECIOS

1.9. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.9.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.9.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.10. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[40]%	[80]%	[.....]%	[20]%	[85]%	[.....]%

6. RIESGO ARQUEOLÓGICO

1.11. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.11.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	X
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.11.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.12. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...10...]%	[...40...]%	[.....]%	[...10...]%	[...30...]%	[.....]%



7. PARALIZACIÓN DE LA OBRA POR OTRA ADMINISTRACIÓN

1.13. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.13.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.13.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.14. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...10...]%	[...60...]%	[.....]%	[...10...]%	[...80...]%	[.....]%



8. RIESGO MEDIOAMBIENTAL

1.15. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.15.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.15.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.16. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...40...]%	[...85...]%	[.....]%	[...40...]%	[...85...]%	[.....]%



CUESTIONARIO SOBRE CORRELACIÓN

De acuerdo con su experiencia, la aparición de alguno de los eventos de riesgo identificados está de alguna forma relacionado con otro evento de riesgo?

Riesgo		Riesgo Correlacionado
Etapa de Diseño y Construcción		
1	Fallas/deficiencias en el diseño	2, 3, 4, 5, 6, 8
2	Riesgo geológico/geotécnico	1, 5, 8
3	Riesgo predial / social	1, 5, 8
4	Riesgo por servicios afectados	1, 2, 3, 5, 8
5	Variación de precios	1, 2, 4, 8
6	Riesgo arqueológico	1, 3, 5, 8
7	Paralización de obra por otra Administración	5
8	Riesgo medioambiental	1, 3, 4, 5, 6
Etapa de Operación		
1	Sobrecostos de operación y mantenimiento por variación de precios	
2	Sobrecostos de operación y mantenimiento por fallas en el diseño	



RIESGOS EN ETAPA DE OPERACIÓN



1. FALLAS Y/O DEFICIENCIAS EN EL DISEÑO

1.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobrecostos

Sobrecostos de Operación y Mantenimiento		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial para operación y mantenimiento del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?		
Min	Max	Promedio
[.....]%	[.....]%	[.....]%



2. VARIACIÓN DE PRECIOS

2.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

2.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



2.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

2.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobrecostos

Sobrecostos de Operación y Mantenimiento		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial para operación y mantenimiento del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?		
Min	Max	Promedio
[.....]%	[.....]%	[.....]%

EXPERTO 7



RIESGOS EN ETAPA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN



1. DEFICIENCIAS Y/O FALLAS EN EL DISEÑO

1.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado con problemas o deficiencias en el diseño?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....]%	[.....]%	[.....]✓%	[.....]%	[.....]✓%	[.....]%

2. RIESGO GEOLÓGICO / GEOTÉCNICO

1.3. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.3.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	✓
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.3.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.4. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....]%	✓ [.....]%	[.....]%	[.....]%	✓ [.....]%	[.....]%



3. RIESGO PREDIAL / SOCIAL

1.5. Riesgo Predial / Social – ZONA URBANA

1.5.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.5.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.5.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.5.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial destinado a la partida de expropiaciones por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado a las expropiaciones que se pueda materializar?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....]%	✓ [.....]%	[.....]%	[.....]%	✓ [.....]%	[.....]%

1.6. Riesgo Predial / Social – ZONA NO URBANA

1.6.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.6.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	✓
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.6.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.6.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial destinado a la partida de expropiaciones por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado a las expropiaciones que se pueda materializar?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....]%	[.....]%	[.....]✓%	[.....]%	[.....]%	[.....]✓%

4. RIESGO POR SERVICIOS AFECTADOS

1.7. Riesgo por Servicios Afectados – ZONA URBANA

1.7.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.7.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	✓
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.7.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.7.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....]%	✓ [.....]%	[.....]%	[.....]%	✓ [.....]%	[.....]%

1.8. Riesgo por Servicios Afectados – ZONA NO URBANA

1.8.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.8.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	✓
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.8.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.8.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....]%	[.....]%	✓ [.....]%	✓ [.....]%	[.....]%	[.....]%



5. VARIACIONES DE PRECIOS

1.9. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.9.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.9.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.10. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....]%	✓ [.....]%	[.....]%	[.....]%	✓ [.....]%	[.....]%

6. RIESGO ARQUEOLÓGICO

1.11. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.11.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	✓
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.11.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	✓

1.12. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
✓ [.....]%	[.....]%	[.....]%	✓ [.....]%	[.....]%	[.....]%



7. PARALIZACIÓN DE LA OBRA POR OTRA ADMINISTRACIÓN

1.13. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.13.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.13.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.14. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....]%	✓ [.....]%	[.....]%	[.....]%	✓ [.....]%	[.....]%

8. RIESGO MEDIOAMBIENTAL

1.15. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.15.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	✓
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.15.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.16. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
✓ [.....]%	[.....]%	[.....]%	✓ [.....]%	[.....]%	[.....]%



CUESTIONARIO SOBRE CORRELACIÓN

De acuerdo con su experiencia, la aparición de alguno de los eventos de riesgo identificados está de alguna forma relacionado con otro evento de riesgo?

Riesgo		Riesgo Correlacionado
Etapa de Diseño y Construcción		
1	Fallas/deficiencias en el diseño	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
2	Riesgo geológico/geotécnico	5, 6, 7
3	Riesgo predial / social	4, 5, 6, 7, 8
4	Riesgo por servicios afectados	5, 6, 7, 8
5	Variación de precios	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8
6	Riesgo arqueológico	7, 8
7	Paralización de obra por otra Administración	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
8	Riesgo medioambiental	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Etapa de Operación		
1	Sobrecostos de operación y mantenimiento por variación de precios	
2	Sobrecostos de operación y mantenimiento por fallas en el diseño	



RIESGOS EN ETAPA DE OPERACIÓN



1. FALLAS Y/O DEFICIENCIAS EN EL DISEÑO

1.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobrecostos

Sobrecostos de Operación y Mantenimiento		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial para operación y mantenimiento del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?		
Min	Max	Promedio
[.....]%	[.....]%	[.....]%



2. VARIACIÓN DE PRECIOS

2.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

2.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



2.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

2.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobrecostos

Sobrecostos de Operación y Mantenimiento		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial para operación y mantenimiento del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?		
Min	Max	Promedio
[.....]%	[.....]%	[.....]%

EXPERTO 8

DUPLICACIÓN DE RUTAS 2 Y 7, TRAMO YPACARAÍ HASTA KM 183 DE R7

ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS - PANEL DE EXPERTOS

Asunción, 16 de Junio de 2015

I. Objetivo

Estimar el impacto y la recurrencia de distintos eventos generadores de riesgo de tal forma que se pueda contar con información para:

- Llevar a cabo el análisis de Comparador Público Privado y cálculo del Valor por Dinero del proyecto.
- Cuantificar los pasivos contingentes que deberá dotar la Administración en el marco del proyecto bajo un esquema APP.

II. Riesgos a analizar

Etapas de Diseño y Construcción

1. Fallas/deficiencias en el diseño
2. Riesgos geológico/geotécnico
3. Riesgo predial / social
4. Riesgo por servicios afectados
5. Riesgo de variación de precios
6. Riesgo arqueológico
7. Paralización de obra por otra Administración
8. Riesgo medioambiental

Etapas de Operación de la Infraestructura

1. Sobrecostos de operación y mantenimiento por fallas en el diseño
2. Sobrecostos de operación y mantenimiento por variación de precios



RIESGOS EN ETAPA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN.....	3
1. DEFICIENCIAS Y/O FALLAS EN EL DISEÑO	4
2. RIESGO GEOLÓGICO / GEOTÉCNICO.....	6
3. RIESGO PREDIAL / SOCIAL.....	8
4. RIESGO POR SERVICIOS AFECTADOS	12
5. VARIACIONES DE PRECIOS	16
6. RIESGO ARQUEOLÓGICO	18
7. PARALIZACIÓN DE LA OBRA POR OTRA ADMINISTRACIÓN.....	20
8. RIESGO MEDIOAMBIENTAL	22
RIESGOS EN ETAPA DE OPERACIÓN.....	25
1. FALLAS Y/O DEFICIENCIAS EN EL DISEÑO	26
2. VARIACIÓN DE PRECIOS.....	28



RIESGOS EN ETAPA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

1. DEFICIENCIAS Y/O FALLAS EN EL DISEÑO

1.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado con problemas o deficiencias en el diseño?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....]%	[.....]%	[...20...]%	[...20...]%	[...40...]%	[...30...]%



2. RIESGO GEOLÓGICO / GEOTÉCNICO

1.3. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.3.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.3.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.4. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....]%	[.....]%	[...10...]%	[.....]%	[.....]%	[...10...]%

3. RIESGO PREDIAL / SOCIAL

1.5. Riesgo Predial / Social – ZONA URBANA

1.5.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.5.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	✓
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.5.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.5.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial destinado a la partida de expropiaciones por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado a las expropiaciones que se pueda materializar?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...20...]%	[...30...]%	[...25...]%	[...15...]%	[...25...]%	[...20...]%



1.6. Riesgo Predial / Social – ZONA NO URBANA

1.6.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.6.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	X
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	✓
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.6.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.6.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial destinado a la partida de expropiaciones por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado a las expropiaciones que se pueda materializar?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...10...]%	[...20...]%	[...15...]%	[...20...]%	[...30...]%	[...25...]%



4. RIESGO POR SERVICIOS AFECTADOS

1.7. Riesgo por Servicios Afectados – ZONA URBANA

1.7.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.7.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.7.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.7.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...30]%	[...40]%	[...35]%	[...20]%	[...30]%	[...25]%

1.8. Riesgo por Servicios Afectados – ZONA NO URBANA

1.8.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.8.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.8.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.8.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...10...]%	[...15...]%	[.....]%	[...10...]%	[...15...]%	[.....]%



5. VARIACIONES DE PRECIOS

1.9. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.9.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.9.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.10. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...20...]%	[...30...]%	[...25...]%	[...5...]%	[...10...]%	[.....]%

6. RIESGO ARQUEOLÓGICO

1.11. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.11.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	✓
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

7. PARALIZACIÓN DE LA OBRA POR OTRA ADMINISTRACIÓN

1.13. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.13.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



8. RIESGO MEDIOAMBIENTAL

1.15. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.15.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.15.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.16. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...5...]%	[...10...]%	[.....]%	[...5...]%	[...10...]%	[.....]%



CUESTIONARIO SOBRE CORRELACIÓN

De acuerdo con su experiencia, la aparición de alguno de los eventos de riesgo identificados está de alguna forma relacionado con otro evento de riesgo?

Riesgo		Riesgo Correlacionado
Etapa de Diseño y Construcción		
1	Fallas/deficiencias en el diseño	2
2	Riesgo geológico/geotécnico	1
3	Riesgo predial / social	3
4	Riesgo por servicios afectados	3
5	Variación de precios	7
6	Riesgo arqueológico	
7	Paralización de obra por otra Administración	5
8	Riesgo medioambiental	
Etapa de Operación		
1	Sobrecostos de operación y mantenimiento por variación de precios	
2	Sobrecostos de operación y mantenimiento por fallas en el diseño	



RIESGOS EN ETAPA DE OPERACIÓN

1. FALLAS Y/O DEFICIENCIAS EN EL DISEÑO

1.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobrecostos

Sobrecostos de Operación y Mantenimiento		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial para operación y mantenimiento del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?		
Min	Max	Promedio
[...5.....]%	[...10.....]%	[.....]%



2. VARIACIÓN DE PRECIOS

2.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

2.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



2.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	✓
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

2.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobrecostos

Sobrecostos de Operación y Mantenimiento		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial para operación y mantenimiento del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?		
Min	Max	Promedio
[...5...]%	[...10...]%	[.....]%

EXPERTO 9



DUPLICACIÓN DE RUTAS 2 Y 7, TRAMO YPACARAÍ HASTA KM 183 DE R7

ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS - PANEL DE EXPERTOS

Asunción, 16 de Junio de 2015

I. Objetivo

Estimar el impacto y la recurrencia de distintos eventos generadores de riesgo de tal forma que se pueda contar con información para:

- Llevar a cabo el análisis de Comparador Público Privado y cálculo del Valor por Dinero del proyecto.
- Cuantificar los pasivos contingentes que deberá dotar la Administración en el marco del proyecto bajo un esquema APP.

II. Riesgos a analizar

Etapas de Diseño y Construcción

1. Fallas/deficiencias en el diseño
2. Riesgos geológico/geotécnico
3. Riesgo predial / social
4. Riesgo por servicios afectados
5. Riesgo de variación de precios
6. Riesgo arqueológico
7. Paralización de obra por otra Administración
8. Riesgo medioambiental

Etapas de Operación de la Infraestructura

1. Sobrecostos de operación y mantenimiento por fallas en el diseño
2. Sobrecostos de operación y mantenimiento por variación de precios



RIESGOS EN ETAPA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN.....	3
1. DEFICIENCIAS Y/O FALLAS EN EL DISEÑO	4
2. RIESGO GEOLÓGICO / GEOTÉCNICO.....	6
3. RIESGO PREDIAL / SOCIAL.....	8
4. RIESGO POR SERVICIOS AFECTADOS	12
5. VARIACIONES DE PRECIOS	16
6. RIESGO ARQUEOLÓGICO	18
7. PARALIZACIÓN DE LA OBRA POR OTRA ADMINISTRACIÓN.....	20
8. RIESGO MEDIOAMBIENTAL	22
RIESGOS EN ETAPA DE OPERACIÓN.....	25
1. FALLAS Y/O DEFICIENCIAS EN EL DISEÑO	26
2. VARIACIÓN DE PRECIOS.....	28



MINISTERIO DE
**OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**

GOBIERNO NACIONAL
GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF CHILE



RIESGOS EN ETAPA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN



1. DEFICIENCIAS Y/O FALLAS EN EL DISEÑO

1.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado con problemas o deficiencias en el diseño?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[10.....]%	[40.....]%	[20.....]%	[20.....]%	[40.....]%	[30.....]%



2. RIESGO GEOLÓGICO / GEOTÉCNICO

1.3. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.3.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	X
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.3.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.4. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....]%	[.....]%	[8]%	[.....]%	[.....]%	[20]%



3. RIESGO PREDIAL / SOCIAL

1.5. Riesgo Predial / Social – ZONA URBANA

1.5.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.5.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	X
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.5.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.5.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial destinado a la partida de expropiaciones por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado a las expropiaciones que se pueda materializar?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...10]%	[...30]%	[...20]%	[...15]%	[...30]%	[...20]%



1.6. Riesgo Predial / Social – ZONA NO URBANA

1.6.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.6.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	X
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.6.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.6.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial destinado a la partida de expropiaciones por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado a las expropiaciones que se pueda materializar?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[...10...]%	[...30...]%	[...20...]%	[...15...]%	[...30...]%	[...20...]%



4. RIESGO POR SERVICIOS AFECTADOS

1.7. Riesgo por Servicios Afectados – ZONA URBANA

1.7.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.7.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	X
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.7.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.7.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[10]%	[20]%	[8-10]%	[20]%	[40]%	[30]%



1.8. Riesgo por Servicios Afectados – ZONA NO URBANA

1.8.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.8.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.8.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.8.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[10]%	[20]%	[7]%	[20]%	[40]%	[20]%



5. VARIACIONES DE PRECIOS

1.9. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.9.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	X
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.9.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.10. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[5.....]%	[20.....]%	[No.....]%	[.....]%	[.....]%	[No.....]%



6. RIESGO ARQUEOLÓGICO

1.11. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.11.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	X
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.11.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.12. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....]%	[.....]%	[2]%	[.....]%	[.....]%	[5]%



7. PARALIZACIÓN DE LA OBRA POR OTRA ADMINISTRACIÓN

1.13. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.13.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	X
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.13.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.14. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....]%	[.....]%	[2]%	[.....]%	[.....]%	[5]%



8. RIESGO MEDIOAMBIENTAL

1.15. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.15.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	X
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.15.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.16. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....]%	[.....]%	[.....] 5	[.....]%	[.....]%	[.....] 10



CUESTIONARIO SOBRE CORRELACIÓN

De acuerdo con su experiencia, la aparición de alguno de los eventos de riesgo identificados está de alguna forma relacionado con otro evento de riesgo?

Riesgo		Riesgo Correlacionado
Etapa de Diseño y Construcción		
1	Fallas/deficiencias en el diseño	2-5-8
2	Riesgo geológico/geotécnico	1-5-8
3	Riesgo predial / social	5-4-8
4	Riesgo por servicios afectados	5-8-1
5	Variación de precios	1-2-3-8
6	Riesgo arqueológico	1-5-8
7	Paralización de obra por otra Administración	5-
8	Riesgo medioambiental	
Etapa de Operación		
1	Sobrecostos de operación y mantenimiento por variación de precios	
2	Sobrecostos de operación y mantenimiento por fallas en el diseño	



RIESGOS EN ETAPA DE OPERACIÓN



1. FALLAS Y/O DEFICIENCIAS EN EL DISEÑO

1.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	X
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



1.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	+
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobrecostos

Sobrecostos de Operación y Mantenimiento		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial para operación y mantenimiento del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?		
Min	Max	Promedio
[.....]%	[20.....]%	[12.....]%



2. VARIACIÓN DE PRECIOS

2.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

2.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	X
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	



2.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

2.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobrecostos

Sobrecostos de Operación y Mantenimiento		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial para operación y mantenimiento del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?		
Min	Max	Promedio
[.....]%	[.....]%	[.....]%

EXPERTO 10

DUPLICACIÓN DE RUTAS 2 Y 7, TRAMO YPACARAÍ HASTA KM 183 DE R7

ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS - PANEL DE EXPERTOS

Asunción, 16 de Junio de 2015

I. Objetivo

Estimar el impacto y la recurrencia de distintos eventos generadores de riesgo de tal forma que se pueda contar con información para:

- Llevar a cabo el análisis de Comparador Público Privado y cálculo del Valor por Dinero del proyecto.
- Cuantificar los pasivos contingentes que deberá dotar la Administración en el marco del proyecto bajo un esquema APP.

II. Riesgos a analizar

Etapas de Diseño y Construcción

1. Fallas/deficiencias en el diseño
2. Riesgos geológico/geotécnico
3. Riesgo predial / social
4. Riesgo por servicios afectados
5. Riesgo de variación de precios
6. Riesgo arqueológico
7. Paralización de obra por otra Administración
8. Riesgo medioambiental

Etapas de Operación de la Infraestructura

1. Sobrecostos de operación y mantenimiento por fallas en el diseño
2. Sobrecostos de operación y mantenimiento por variación de precios

RIESGOS EN ETAPA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	3
1. DEFICIENCIAS Y/O FALLAS EN EL DISEÑO.....	4
2. RIESGO GEOLÓGICO / GEOTÉCNICO	6
3. RIESGO PREDIAL / SOCIAL	8
4. RIESGO POR SERVICIOS AFECTADOS.....	12
5. VARIACIONES DE PRECIOS.....	16
6. RIESGO ARQUEOLÓGICO.....	18
7. PARALIZACIÓN DE LA OBRA POR OTRA ADMINISTRACIÓN	20
8. RIESGO MEDIOAMBIENTAL.....	22
RIESGOS EN ETAPA DE OPERACIÓN	25
1. FALLAS Y/O DEFICIENCIAS EN EL DISEÑO.....	26
2. VARIACIÓN DE PRECIOS	28

RIESGOS EN ETAPA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

1. DEFICIENCIAS Y/O FALLAS EN EL DISEÑO

1.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	X
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado con problemas o deficiencias en el diseño?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....5.....]%	[.....20.....]%	[.....12.....]%	[.....10.....]%	[.....50.....]%	[.....20.....]%

Observación: no se considera un promedio aritmético sino más bien ponderado por ocurrencia.

2. RIESGO GEOLÓGICO / GEOTÉCNICO

1.3. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.3.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	X
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.3.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.4. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....0.....]%	[.....10.....]%	[.....2.....]%	[.....0.....]%	[.....10.....]%	[.....3.....]%

Observación: no se considera un promedio aritmético sino más bien ponderado por ocurrencia.

3. RIESGO PREDIAL / SOCIAL

1.5. Riesgo Predial / Social – ZONA URBANA

1.5.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.5.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	X
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.5.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.5.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial destinado a la partida de expropiaciones por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado a las expropiaciones que se pueda materializar?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....]%	[.....]%	[.....]%	[.....10.....]%	[.....100.....]%	[.....40.....]%

Observación: no se considera un promedio aritmético sino más bien ponderado por ocurrencia. Sin datos para estimación de costos, recién en los últimos contratos se prevén partidas específicas en el marco de la obra para pago de expropiaciones.

1.6. Riesgo Predial / Social – ZONA NO URBANA

1.6.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.6.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	X
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.6.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.6.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial destinado a la partida de expropiaciones por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento de riesgo relacionado a las expropiaciones que se pueda materializar?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....]%	[.....]%	[.....]%	[.....10.....]%	[.....60.....]%	[.....30.....]%

Observación: no se considera un promedio aritmético sino más bien ponderado por ocurrencia. Sin datos para estimación de costos, recién en los últimos contratos se prevén partidas específicas en el marco de la obra para pago de expropiaciones.

4. RIESGO POR SERVICIOS AFECTADOS

1.7. Riesgo por Servicios Afectados – ZONA URBANA

1.7.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.7.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	X
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.7.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.7.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....0.....]%	[.....5.....]%	[.....2.....]%	[.....0.....]%	[.....20.....]%	[.....10.....]%

Observación: no se considera un promedio aritmético sino más bien ponderado por ocurrencia.

1.8. Riesgo por Servicios Afectados – ZONA NO URBANA

1.8.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.8.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	X
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.8.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.8.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....0.....]%	[.....3.....]%	[.....1.....]%	[.....0.....]%	[.....5.....]%	[.....2.....]%

Observación: no se considera un promedio aritmético sino más bien ponderado por ocurrencia.

5. VARIACIONES DE PRECIOS

1.9. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.9.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	X
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.9.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.10. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....0.....]%	[.....20.....]%	[.....10.....]%	[.....0.....]%	[.....5.....]%	[.....3.....]%

Observación: no se considera un promedio aritmético sino más bien ponderado por ocurrencia.

6. RIESGO ARQUEOLÓGICO

1.11. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.11.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	X

1.11.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X

1.12. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....]%	[.....]%	[.....]%	[.....]%	[.....]%	[.....]%

Observación: SIN MAYOR INFORMACIÓN RESPECTO A ESTE RIESGO PARA CUANTIFICARLO

7. PARALIZACIÓN DE LA OBRA POR OTRA ADMINISTRACIÓN

1.13. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.13.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	X
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.13.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.14. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....]%	[.....]%	[.....]%	[.....]%	[.....]%	[.....]%

Observación: Sin información para valorar.

8. RIESGO MEDIOAMBIENTAL

1.15. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.15.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	X
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.15.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.16. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobreplazos y sobrecostos

Sobrecostos			Sobreplazos		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?			Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el plazo de ejecución de la obra, inicialmente estimado, debido a un evento relacionado con este tipo de evento?		
Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx	Promedio
[.....]%	[.....]%	[.....]%	[.....]%	[.....]%	[.....]%

Observación: Sin información para valorar.

CUESTIONARIO SOBRE CORRELACIÓN

De acuerdo con su experiencia, la aparición de alguno de los eventos de riesgo identificados está de alguna forma relacionado con otro evento de riesgo?

Riesgo		Riesgo Correlacionado
Etapas de Diseño y Construcción		
1	Fallas/deficiencias en el diseño	2-3-4-5-7-8
2	Riesgo geológico/geotécnico	1-5-8
3	Riesgo predial / social	1-5-4-7
4	Riesgo por servicios afectados	1-5-7-8
5	Variación de precios	1-2-3-4-6-7-8
6	Riesgo arqueológico	5-7-8
7	Paralización de obra por otra Administración	1-3-4-5-6-8
8	Riesgo medioambiental	1-2-4-5-6-7
Etapas de Operación		
1	Sobrecostos de operación y mantenimiento por variación de precios	
2	Sobrecostos de operación y mantenimiento por fallas en el diseño	Etapa: Diseño y Const.: 1-2

RIESGOS EN ETAPA DE OPERACIÓN

1. FALLAS Y/O DEFICIENCIAS EN EL DISEÑO

1.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

1.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	X
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

1.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

1.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobrecostos

Sobrecostos de Operación y Mantenimiento		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial para operación y mantenimiento del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?		
Min	Max	Promedio
[.....0.....]%	[.....20.....]%	[.....5.....]%

Observación: no se considera un promedio aritmético sino más bien ponderado por ocurrencia.

2. VARIACIÓN DE PRECIOS

2.1. Cuestionario 1. Análisis de Impacto y Recurrencia

2.1.1. Impacto

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Crítico (C)	Mayor o igual a 60%	Impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto dado que produce alteraciones de las principales variables de costo y plazo muy por encima del costo/tiempo estimado.	
Severo (S)	Menor a 60%	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que pueda llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	
Moderado (Mo)	Menor a 40%	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera importante o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	
Mínimo (Mi)	Menor a 10%	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que tendría un efecto manejable en el largo plazo.	X
Despreciable (D)	Menor a 5%	Cualquier impacto que afecta de manera poco significativa el ciclo de vida del proyecto y sus principales variables de costo, plazo y calidad.	

2.1.2. Recurrencia o Probabilidad de Ocurrencia

Categoría Valoración		Criterio	Valoración del Experto
Muy alto (MA)	100% - 81%	Es muy probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Alto (A)	80% - 51%	Probablemente el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Moderado (M)	50% - 21%	Puede o no ocurrir el riesgo/causa durante el ciclo de vida del proyecto.	X
Bajo (B)	20% - 6%	Es poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	
Muy bajo (MB)	5% - 0%	Es muy poco probable que el riesgo/causa ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	

2.2. Cuestionario 2. Estimación / valoración de sobrecostos

Sobrecostos de Operación y Mantenimiento		
Según su criterio, ¿Cuál puede ser el rango de incremento porcentual en el presupuesto inicial para operación y mantenimiento del proyecto por algún evento que pueda ocasionar que se materialice este riesgo?		
Min	Max	Promedio
[.....0.....]%	[.....10.....]%	[.....5.....]%

Observación: no se considera un promedio aritmético sino más bien ponderado por ocurrencia.