



Tabla N° 85

Ficha de recolección de eventos de la Obra 03-Parte 25

NOMBRE DE LA OBRA:		Mejoramiento de las vías vehiculares y peatonales de la calle Mariano Castro 1, 2, 3 y 4 de la urbanización Tupac Amaru del distrito de San Sebastián - Cusco		
N°	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	N° DE ASIENTO	PERTENECIENTE AL:	FECHA
242	El suscrito se hace cargo de la Inspección de obra, según Memorándum N° 027-2014-MDSS-GM-OSO-AMVV de fecha 05 de marzo del 2014.	592	Inspector	06/03/2014
243	La Residencia determina la reducción del personal debido a que no se tienen frentes de trabajo; para realizar trabajos de coordinación con la Unidad de Expedientes Técnicos, debido a que hasta la fecha no se cuenta con el Expediente de muros de contención de la Calle N° 03.	603	Residente	15/03/2014
244	Se observa que las actividades realizadas no son incidentes en el avance de obra, razón por la cual es necesario evaluar la paralización de obra o reprogramación de actividades.	612	Inspector	22/03/2014
245	El día viernes 18 de abril no se realizarán trabajos por ser un día no laborable, sin embargo los trabajos de curado de concreto se encargan al guardián de turno.	640	Residente	16/04/2014
246	El día jueves 01 de mayo no se realizarán trabajos por ser un día no laborable, dedicado al día del trabajador.	654	Residente	30/04/2014
247	Se recomienda a la Residencia que mediante su asistente administrativo se haga el seguimiento a los requerimientos de materiales necesarios para continuar con la ejecución de obra.	671	Inspector	15/05/2014
248	El día martes 24 de junio no se laborará por ser un día declarado feriado no laborable. Los trabajos de curado del concreto armado del muro de contención se dejan a cargo del guardián de obra.	714	Residente	23/06/2014
249	Se recuerda a la Residencia realizar el seguimiento administrativo de la absolución de consulta del Expediente Técnico.	721	Inspector	30/06/2014
250	A la fecha no se tiene respuesta al Informe N° 053-JSRB-MDSS/2014 donde se detalla la absolución de consultas de la Calle N° 03 prog. 0+030 a 0+200 por parte de la Oficina de Proyectos.	735	Residente	14/07/2014
251	El día lunes 28 y martes 29 de julio no se laborará por ser un día declarado feriado no laborable, los trabajos de curado de concreto de los muros de contención se dejan a cargo del guardián de turno.	750	Residente	26/07/2014
252	Como no se cuenta con la absolución del Expediente Técnico en la Calle N° 03 (0+030 a 0+120) se deberá reiterar esta mediante informe determinando una fecha de respuesta y en función a esta determinar las acciones correspondientes de ejecución de actividades.	752	Inspector	30/07/2014



Tabla N° 86

Ficha de recolección de eventos de la Obra 03-Parte 26

NOMBRE DE LA OBRA:		Mejoramiento de las vías vehiculares y peatonales de la calle Mariano Castro 1, 2, 3 y 4 de la urbanización Tupac Amaru del distrito de San Sebastián - Cusco		
N°	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	N° DE ASIENTO	PERTENECIENTE AL:	FECHA
253	Se debe realizar las gestiones para contar con el material de relleno adecuado e ir rellenando la zanja actualmente abierta.	752	Inspector	30/07/2014
254	Del Expediente recibido del área de Expedientes Técnicos se deberá hacer la compatibilidad respectiva en campo, evaluar rendimientos, metrados, precios unitarios, de las actividades por realizar en la calle N° 03 tramo I, luego de esta compatibilidad se deberá reprogramar el calendario de actividades a la brevedad posible.	757	Inspector	04/08/2014
255	Se deberá realizar los requerimientos de materiales para una oportuna atención, siendo el tramo de la calle N° 03 de alto riesgo en su fase de ejecución.	757	Inspector	04/08/2014
256	Las partidas presentadas en el Expediente Técnico de la Calle N° 3 tramo I, se deben considerar como nuevas debido a que se tienen otros análisis de precios unitarios, así como otros procesos constructivos, debiendo hacerse el análisis de deductivos y adicionales.	759	Inspector	05/08/2014
257	Se deberá solicitar opinión a la Unidad de Expedientes Técnicos respecto a la ubicación del muro de contención en los lotes A2-04 y A 2-05 y Á2-06, precisando las zonas de desplante del mismo, para lo cual se deberá presentar el acuerdo sostenido con los propietarios de estos lotes previo a su ejecución.	763	Inspector	08/08/2014
258	El día 30 de agosto del 2014 no se laborara por ser un día no laborable, sin embargo los trabajos de curado permanente del muro se deja a cargo del guardián de turno.	786	Residente	29/08/2014
259	Se solicita a la Residencia presentar la ampliación de plazo, ya que la última aprobada por la Supervisión vence el 14 de setiembre del 2014.	787	Inspector	29/08/2014
260	A partir de la fecha, quien suscribe me hago cargo de la obra mediante Memorándum N° 814-GI-MDSS-2014 de fecha 08 de setiembre del 2014.	796	Residente	08/09/2014
261	Se tiene nuevo responsable de obra (Residente de obra) Ing. James Barreto Serrano.	798	Inspector	09/09/2014
262	Así mismo Se recomienda a la Residencia presentar la ampliación de plazo correspondiente al E. T. de la Calle N° 03, ya que esta próxima al cumplirse el plazo N° 03 (14/09/2014).	798	Inspector	09/09/2014
263	Se tuvo la reunión con los beneficiarios de los lotes A2-4 donde no están de acuerdo con la construcción del muro 02 dentro de su propiedad, llegándose al acuerdo de que los propietarios del mencionado lote ceden 1.00 m a lo largo del terreno para la construcción del muro 01.	804	Residente	15/09/2014



Tabla N° 87

Ficha de recolección de eventos de la Obra 03-Parte 27

NOMBRE DE LA OBRA:		Mejoramiento de las vías vehiculares y peatonales de la calle Mariano Castro 1, 2, 3 y 4 de la urbanización Tupac Amaru del distrito de San Sebastián - Cusco		
N°	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	N° DE ASIENTO	PERTENECIENTE AL:	FECHA
264	El día de hoy se presentó lluvia torrencial la cual duro desde las 14:00 horas hasta las 15:30 horas, obstaculizando el trabajo programado.	805	Residente	16/09/2014
265	Se tuvo presencia de precipitaciones pluviales desde las 10:00 am hasta las 13:00 horas generando retraso en el normal avance de obra.	819	Residente	27/09/2014
266	Se deberá hacer el seguimiento administrativo de los requerimientos de materiales necesarios para continuar con las actividades, siendo de prioridad la construcción de los muros de contención y su inmediato relleno compactado por lo menos hasta las 2/3 de altura.	820	Inspector	27/09/2014
267	El miércoles 08 es feriado nacional por lo que se realizara el curado de concreto por parte del guardián.	831	Residente	07/10/2014
268	El avance y programación de la obra es afectada en su ruta crítica por el desabastecimiento de concreto premezclado requerido el 29 de agosto del presente.	845	Residente	18/10/2014
269	El Expediente se considera el vaciado de los muros con concreto premezclado, lo cual no fue posible porque a la fecha no hay atención por parte de Abastecimientos al requerimiento N° 2154 de fecha 29 de setiembre correspondiente a concreto premezclado, debido a esto se realizó el preparado de concreto en obra.	853	Residente	24/10/2014
270	Se debe hacer el seguimiento administrativo sobre la opinión del proyectista en cuanto al muro 02 y el estado de atención de los requerimientos.	858	Inspector	29/10/2014
271	Debido a la tardanza del proveedor del premezclado se postergo el vaciado de la pantalla del muro N° 05.	884	Inspector	21/11/2014
272	En vista de los retrasos causados por el desabastecimiento en la obra se viene preparando la ampliación de plazo 05 para la obra.	896	Residente	01/12/2014
273	Se informa a la Supervisión que se presenta la ampliación de plazo N° 05 mediante Informe N° 66-JBS-RO-MDSS-2014.	900	Residente	04/12/2014
274	Luego de haber evaluado la ampliación de plazo N° 05, solicitando 60 días calendario con el debido sustento, la Supervisión da conformidad a lo solicitado y a la programación de actividades.	901	Inspector	04/12/2014
275	Se tuvo presencia de precipitaciones pluviales de 2:00 pm a 3:15 pm de la tarde.	916	Residente	17/12/2014
276	El día de hoy no se tuvo avance significativo en obra, debido a la convocatoria sindicato de trabajadores de la MDSS por pago de remuneraciones del mes.	931	Inspector	31/12/2014
277	Se tuvo intensas precipitaciones pluviales.	931	Inspector	31/12/2014



Tabla N° 88

Ficha de recolección de eventos de la Obra 03-Parte 28

NOMBRE DE LA OBRA:		Mejoramiento de las vías vehiculares y peatonales de la calle Mariano Castro 1, 2, 3 y 4 de la urbanización Tupac Amaru del distrito de San Sebastián - Cusco		
N°	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	N° DE ASIENTO	PERTENECIENTE AL:	FECHA
278	El día 02 de enero es feriado local por ser aniversario del Distrito de San Sebastián.	931	Inspector	31/12/2014
279	Se deber solicitar los equipos de compactado manual adecuados, ya que el que se tiene en obra no está en perfectas condiciones, presentando fallas estos últimos días.	934	Inspector	05/01/2015
280	Se deberá coordinar con los beneficiarios y la EPS SEDA Cusco S.A. sobre las actividades de acción de redes de agua y desagüe.	934	Inspector	05/01/2015
281	Con Memorandum NO 002-2015-MDSS-GM-OSO-MCU se me asigna la obra con fecha 08/01/2015 a mi persona Ing. José Luis Miranda Cabrera.	939	Inspector	09/01/2015
282	Se encontró vicios ocultos en la prog. 0+060 a 0+110 produciéndose hundimientos en el material de corte, para lo cual se solicita a la Inspección, la autorización para el reemplazo con piedra grande (enrocado).	942	Residente	13/01/2015
283	Indica a la Residencia el de prever los materiales necesarios para la ejecución de la obra, como para utilización de maquinaria en la Calle 3.	943	Inspector	14/01/2015
284	Emitir un informe al respecto de los retrasos generados por el cambio de Gestión y adquisición de materiales, creación de metas.	943	Inspector	14/01/2015
285	A la fecha no se tiene la resolución de aprobación de plazo 1, 2 3,4 y 5 y ampliación presupuestal N° 2.	951	Inspector	21/01/2015
286	Se tiene retrasos en la ejecución de obra por factores climáticos.	951	Inspector	21/01/2015
287	El retraso en la creación de metas no hace posible la emisión de requerimientos para el presente año 2015.	951	Inspector	21/01/2015
288	Se viene presentando inconvenientes debido a la temporada de lluvias, se indica a la Residencia el de drenar estas aguas y proteger las zonas a intervenir.	954	Inspector	23/01/2015
289	De continuar el desabastecimiento de materiales evaluar la posible paralización de obra ya que sin el insumo petróleo el avance no representa lo programado en obra.	954	Inspector	23/01/2015
290	Presentar un cronograma de obra acelerado para la conclusión de obra a esta Inspección para su seguimiento.	954	Inspector	23/01/2015
291	Se apertura la meta presupuestal 0081 para la obra: generando un retraso de 30 días de retraso en las partidas que se encuentran dentro de la ruta crítica, debido a que no se podían ingresar los requerimientos solicitados al sistema, tal como se indica en el Informe 021-JBS-RO-MDSS-2015, del día 28 de enero del 2015, sobre la necesidad de asignación de meta presupuestal.	963	Residente	30/01/2015



Tabla N° 89

Ficha de recolección de eventos de la Obra 03-Parte 29

NOMBRE DE LA OBRA:		Mejoramiento de las vías vehiculares y peatonales de la calle Mariano Castro 1, 2, 3 y 4 de la urbanización Tupac Amaru del distrito de San Sebastián - Cusco		
N°	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	N° DE ASIENTO	PERTENECIENTE AL:	FECHA
292	Se tuvo presencia de precipitaciones pluviales en hora de la tarde 1.5 horas quedando suspendido los trabajos de conformado de la sub rasante, dejando el material de relleno sin conformar y sellando con rodillo para la evacuación de las aguas de lluvia.	973	Residente	07/02/2015
293	A la fecha se viene elaborando la ampliación de plazo N° 06; en vista que no se culminaran las metas programadas por retrasos de la apertura presupuestal, desabastecimiento de combustible, precipitaciones pluviales y feriadas no laborables.	973	Residente	07/02/2015
294	El plazo de obra se cumple el 15 de febrero 2015 por lo que es necesario sustentar la ampliación de plazo N° 6 ya que durante la ejecución se verifico retrasos por lluvias, feriados y desabastecimiento de materiales y creación de metas así como el cambio de gestión municipal.	975	Inspector	09/02/2015
295	A la fecha no se atienden los R.Q. presentados.	975	Inspector	09/02/2015
296	El Informe 25-JBS-RO-MDSS/2015 adjunto ampliación de plazo N° 06 por las siguientes causales, la apertura de la meta presupuestal a destiempo, desabastecimiento de materiales, precipitaciones pluviales, feriados y paralizaciones no laborables por 45 días.	979	Residente	12/02/2015
297	Se tuvo presencia de precipitaciones suspendiendo las actividades de conformado de ambas calles.	1010	Residente	11/03/2015
298	Los días jueves 02 del presente mes y viernes 03 del presente, son considerados días no laborables por ser días feriados bajo calendario, por tal motivo, la Residencia dispone del personal para realizar los trabajos el día jueves 02 de abril 2015 en reemplazo del día sábado 04 de abril del 2015.	1034	Residente	01/04/2015
299	Realizar drenes provisionales en las zonas donde se verifica empozamientos de agua producto de lluvias.	1049	Inspector	17/04/2015
300	Realizar la reposición de juntas en los tramos que ha sido deteriorados como son Calle 1, 2 y 4 ejecutados en años anteriores.	1060	Inspector	28/04/2015
301	Se da por culminada la obra, quedando pendiente de colocación de barandas.	1063	Residente	30/04/2015
302	Debido a que la obra va lleva ejecutándose desde el año 2012 en setiembre se tiene deterioros producto del uso de la vía en la Calle 1 y Calle 4 y Calle 2, se indica el de realizar el mantenimiento de estas calles tanto en lo referente a sus áreas verdes, pintado y señalización, resanes de sardineles en el tiempo más breve.	1064	Inspector	30/04/2015



Tabla N° 90

Ficha de recolección de eventos de la Obra 03-Parte 30

NOMBRE DE LA OBRA:		Mejoramiento de las vías vehiculares y peatonales de la calle Mariano Castro 1, 2, 3 y 4 de la urbanización Tupac Amaru del distrito de San Sebastián - Cusco		
N°	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	N° DE ASIENTO	PERTENECIENTE AL:	FECHA
303	Se indica a la Residencia que la colocación de las barandas es a todo costo, sin embargo, esta partida no ha sido ejecutado a la fecha, por lo que no se puede valorizar ni dar por concluida la obra, hasta su colocación y posterior conformidad por parte de la Residencia.	1064	Inspector	30/04/2015
304	Realizar un resellado de juntas de todas las calles 1, 2, 3 y 4 que fueron deteriorados con el tiempo como también escalinatas y veredas.	1064	Inspector	30/04/2015
305	Se indica que se debe de realizar el pintado de las señales en pavimento y vereda ya que sin esto no puede darse por culminada la obra.	1064	Inspector	30/04/2015
306	Agilizar el trámite de ampliación presupuestal.	1064	Inspector	30/04/2015
307	Se cumplió con las observaciones realizadas en el Asiento de Supervisión con respecto a los deterioros producto del uso de las calles 01, 02 Y 04 en áreas verdes, pintado y señalización así como los resanes.	1081	Residente	18/05/2015
308	Se realizó el sellado en las juntas de las calles 01, 02, 03 y 04.	1081	Residente	18/05/2015
309	En el caso de la colocación de barandas a la fecha de hoy se ha realizado un total de 285.00 ml de colocado a todo costo por parte del proveedor, faltando 285,00 ml por colocar dependiendo esta actividad del trámite correspondiente a la orden de servicio por parte de la Oficina de Abastecimientos.	1081	Residente	18/05/2015
310	Verificándose que se ha realizado el levantamiento de observaciones parcialmente por lo que se indica a la Residencia de obra concluir con el colocado de 285 m de barandas según diseño, por lo que la obra no está concluida a la fecha.	1082	Inspector	18/05/2015
311	Se da por concluida físicamente la ejecución de la obra.	1083	Residente	22/05/2015
312	Esta Inspección da por concluida la obra según el Expediente aprobado y adicionales aprobados por la Entidad indicándose a la Residencia de obra el de solicitar la recepción de la obra a la Municipalidad de San Sebastián.	1084	Inspector	22/05/2015



3.5.3 Aplicación del cuestionario

a) Equipos utilizados en la prueba

- Ficha de recolección de datos (Tabla N° 10, 11, 12 y 13)

b) Procedimiento

- Se aplicó el cuestionario a 52 ingenieros civiles titulados que laboran actualmente en la provincia del Cusco, con experiencia en obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal bajo régimen de administración directa; ya sea como: proyectista, residente, inspector - supervisor y/o liquidador. Para ver las fotografías del proceso de recolección de datos ver el *Anexo N° 2: Fotografías de Aplicación del Cuestionario a Ing. Civiles*.

c) Toma de datos

- Se detallan las encuestas resultas en el *Anexo: Cuestionarios Resueltos*.

3.6 Procedimiento de análisis de datos

3.6.1 Procedimiento N° 01: Clasificación de los eventos importantes por obra

a) Procesamiento o cálculos de la prueba

- Con todos los eventos importantes registrados en las Fichas de Recolección de Datos de cada obra, se realizó un análisis de los tipos de eventos existentes en común en las obras, y se determinó la clasificación de los eventos importantes de la siguiente forma:
 - ~ Evento Negativo. – Todo aquel suceso que representó un riesgo o problema que afectó negativamente a la obra durante su ejecución, ya sea en el alcance, cronograma o costo.
 - ~ Evento Positivo. – Todo aquel suceso que presentó una oportunidad o fue positivo para la obra durante su ejecución, ya sea en el alcance, cronograma o costo.
 - ~ Evento de Advertencia y/o Sugerencia. – Todas las llamadas de atención, reiteraciones, recomendaciones, solicitudes, etc. que sirvan de respaldo a los eventos negativos.
 - ~ Evento Informativo. – Informan sobre la ocurrencia de algún evento neutral durante la ejecución de obra.

- ~ Feriado. – Representa los días no laborados debido a feriados que pueden ser previstos por calendario.
- Una vez determinada la clasificación de los eventos, se procedió a clasificar cada evento importante de cada obra, para después obtener cuadros para cada clasificación de cada obra; se mantuvo la numeración de cada evento importante como única identificación del evento.
- Para un mayor detalle de la clasificación de los eventos importantes por obra ver el *Anexo N° 4: Clasificación de los Eventos Importantes por Obra – Procedimiento N° 01*.

b) Diagramas, tablas

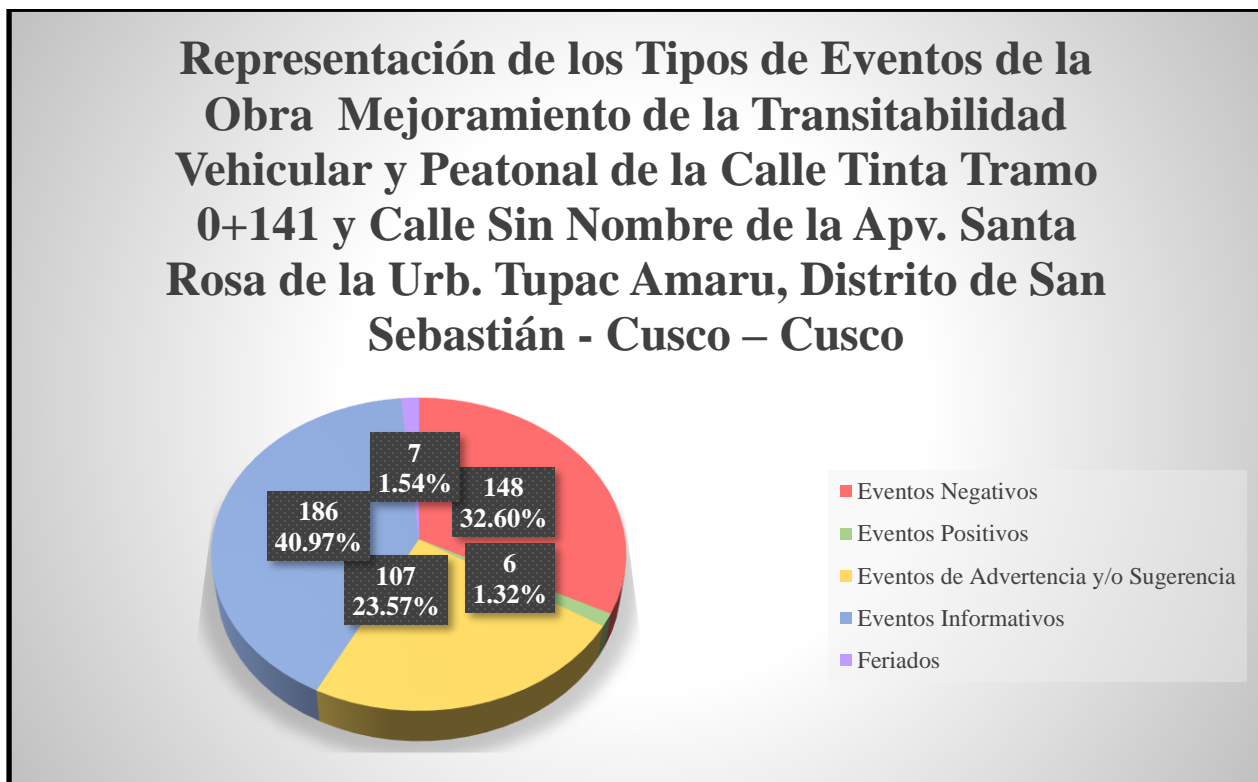


Figura N° 20: Representación gráfica de los tipos de eventos de la Obra 01

Representación de los Tipos de Eventos de la Obra Mejoramiento de la Calle Juan Alarcón Mamani en la APV. Horacio Zevallos, Distrito de San Sebastián - Cusco – Cusco

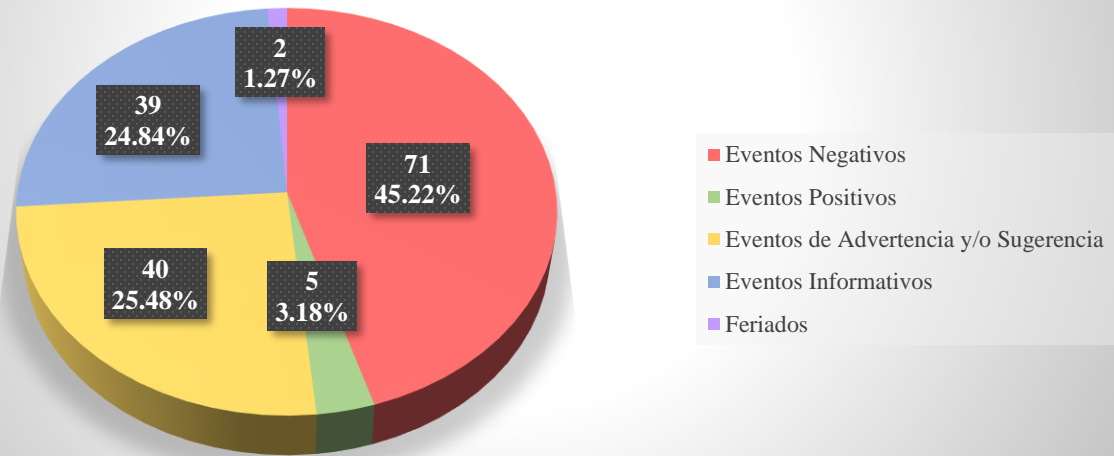


Figura N° 21: Representación gráfica de los tipos de eventos de la Obra 02

Representación de los Tipos de Eventos de la Obra Mejoramiento de las vías vehiculares y peatonales de la calle Mariano Castro 1, 2, 3 y 4 de la urbanización Tupac Amaru del distrito de San Sebastián – Cusco

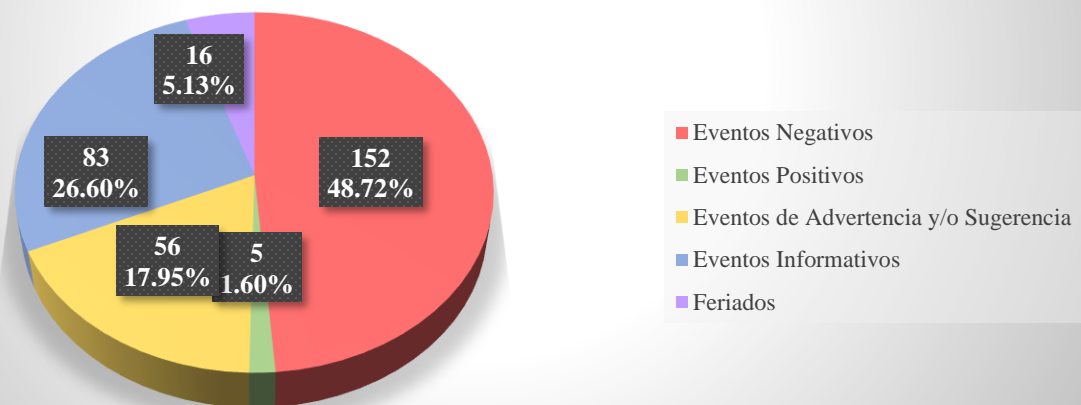


Figura N° 22: Representación gráfica de los tipos de eventos de la Obra 03



c) Análisis de la prueba

Se concluye que:

- De los cuadros de la obra, Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal de la Calle Tinta Tramo 0+141 y Calle Sin Nombre de la Apv. Santa Rosa de la Urb. Tupac Amaru, Distrito de San Sebastián - Cusco – Cusco, se observa que:
 - ~ Se tuvieron 148 eventos negativos que representan el 32.60% del total de eventos.
 - ~ Se tuvieron 6 eventos positivos que representan el 1.32% del total de eventos.
 - ~ Se tuvieron 107 eventos de advertencia y/o sugerencia que representan el 23.57% del total de eventos.
 - ~ Se tuvieron 186 eventos informativos que representan el 40.97% del total de eventos.
 - ~ Se tuvieron 7 feriados que representan el 1.54% del total de eventos.
- De los cuadros de la obra, Mejoramiento de la Calle Juan Alarcón Mamani en la APV. Horacio Zevallos, Distrito de San Sebastián - Cusco – Cusco, se observa que:
 - ~ Se tuvieron 71 eventos negativos que representan el 45.22% del total de eventos.
 - ~ Se tuvieron 5 eventos positivos que representan el 3.18% del total de eventos.
 - ~ Se tuvieron 40 eventos de advertencia y/o sugerencia que representan el 25.48% del total de eventos.
 - ~ Se tuvieron 39 eventos informativos que representan el 24.84% del total de eventos.
 - ~ Se tuvieron 2 feriados que representan el 1.27% del total de eventos.
- De los cuadros de la obra, Mejoramiento de las vías vehiculares y peatonales de la calle Mariano Castro 1, 2, 3 y 4 de la urbanización Tupac Amaru del distrito de San Sebastián – Cusco, se observa que:
 - ~ Se tuvieron 152 eventos negativos que representan el 48.72% del total de eventos.
 - ~ Se tuvieron 5 eventos positivos que representan el 1.60% del total de eventos.
 - ~ Se tuvieron 56 eventos de advertencia y/o sugerencia que representan el 17.95% del total de eventos.
 - ~ Se tuvieron 83 eventos informativos que representan el 26.60% del total de eventos.



~ Se tuvieron 16 feriados que representan el 5.13% del total de eventos.

3.6.2 Procedimiento N° 02: Agrupación de los eventos negativos similares por obra

a) Procesamiento o cálculos de la prueba

- Con la lista de eventos negativos ya obtenidos por obra, se procedió a agrupar todos aquellos eventos negativos que tengan características similares, ya sea, climatológicas, técnicas, por diseño, que afecten a la misma partida, etc.; con el fin de definir una descripción preliminar de los posibles riesgos existentes en cada obra.
- Para mayor detalle de los eventos negativos agrupados ver el *Anexo N° 5: Agrupación de los Eventos Negativos Similares por Obra – Procedimiento N° 02*.



b) Diagramas, tablas

Tabla N° 91

Agrupación de eventos negativos de la Obra 01

PROCEDIMIENTO N° 02: AGRUPACIÓN DE LOS EVENTOS NEGATIVOS SIMILARES POR OBRA	
NOMBRE DE LA OBRA:	Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal de la Calle Tinta Tramo 0+141 y Calle Sin Nombre de la Apv. Santa Rosa de la Urb. Tupac Amaru, Distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco
N°R°	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO
1	Accidentes y lesiones en obra, afectando al personal obrero y/o técnico.
2	Cambio de tipo y dimensiones de materiales y/o agregados a utilizarse en obra, por incompatibilidad de información otorgada por la empresa prestadora de servicios de agua y desagüe con lo encontrado en el área de ejecución de obra.
3	Cambios de Diseños y procesos constructivos propuestos en el E.T. , a causa de incompatibilidad de E.T. vs Terreno.
4	Daño de materiales y/o agregados , almacén y oficina de obra a causa de precipitaciones pluviales.
5	Desabastecimiento de agua y desagüe no programado, a causa de la ruptura de tuberías durante las actividades de excavación de terreno con maquinaria pesada.
6	Desabastecimiento de EPP'S , a causa de retraso en trámites administrativos en la entidad ejecutora.
7	Desabastecimiento de materiales a causa de retraso en la entrega de requerimientos por parte del personal técnico responsable en obra.
8	Desabastecimiento de materiales a causa de retraso en trámites administrativos por parte de la oficina de logística de la entidad ejecutora.
9	Desabastecimiento de maquinaria.
10	Deslizamiento de paredes laterales en cortes de terreno poniendo en riesgos estructuras colindantes con la vía, a causa de precipitaciones pluviales constantes.
11	Pérdida de agua excesiva del concreto vaciado, debido a las altas temperaturas.
12	Hallazgo de necesidades no contempladas en el E.T. ocasionando partidas nuevas.
13	Incumplimiento de plazos y metas en obra, a causa de la ausencia de control y programación en las actividades diarias y semanales.
14	Obstaculización del tránsito peatonal en el área de trabajo, a causa de la inexistencia de señalización de rutas.
15	Paralización de actividades a causa de paros y/o huelgas regionales o nacionales.
16	Partidas nuevas a causa de precipitaciones pluviales. Por ejemplo: Impermeabilización de base de la vía con una relación de suelo cemento al 2%.
17	Retraso en las actividades de vaciado de concreto; debido a la falta o irregularidad en el suministro de agua.
18	Retraso en avance de actividades debido a la deshidratación del personal obrero ocasionando bajo rendimiento, por altas temperaturas.
19	Retraso y/o paralización de actividades debido a ceremonias, reuniones y costumbres de la zona.
20	Retraso y/o paralización de actividades diarias a causa de precipitaciones pluviales.
21	Saturación y acolchonamiento de materiales de base y sub base de la vía, a causa de las precipitaciones pluviales.
22	Hallazgo de nivel freático en los cortes de terreno, ocasionando partidas nuevas, mayores metrados y retraso en actividades programadas.
23	Empozamiento de aguas en área de la vía, debido a la acumulación de aguas de nivel freático y precipitaciones pluviales.



Tabla N° 92
Agrupación de eventos negativos de la Obra 02

PROCEDIMIENTO N° 02: AGRUPACIÓN DE LOS EVENTOS NEGATIVOS SIMILARES POR OBRA	
NOMBRE DE LA OBRA:	Mejoramiento de la Calle Juan Alarcón Mamani en la APV. Horacio Zevallos, Distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco
N°R°	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO
1	Hallazgo de actividades nuevas por omisión de partidas durante la fase de elaboración del Expediente Técnico.
2	Incompatibilidad de elementos físicos del Expediente Técnico con el terreno real de ejecución.
3	Borrado del trazado de la vía por la presencia de precipitaciones pluviales.
4	Reubicación de la red de agua y desagüe por encontrarse muy cerca de la subrasante.
5	Deterioro de las tuberías de la red de agua y/o Desagüe por acción de trabajos con maquinaria pesada.
6	Incompatibilidad con los estudios del Expediente Técnico con el Terreno Real de ejecución.
7	Desabastecimiento de maquinaria por parte del área de logística.
8	Empozamiento de agua en la vía a causa de la presencia de precipitaciones pluviales.
9	Dificultad de trabajos con maquinaria pesada por barro producido por la presencia de precipitaciones pluviales.
10	Suspensión de excavación de calicatas por presencia de precipitaciones pluviales.
11	Paralización de trabajos diarios por presencia de precipitaciones pluviales.
12	Necesidad de mayor espacio de almacenamiento.
13	Detección de agua filtradas no previstas en el terreno real de ejecución.
14	Presencia de nivel freático no previsto en el terreno real de ejecución.
15	Cambio del diseño del muro de contención por requerir mayores solicitaciones estructurales.
16	No se autoriza la ejecución de trabajos por no contar con toda la información técnica necesaria.
17	Incumplimiento de las Especificaciones Técnicas durante el proceso constructivo de ejecución de partidas (Sub rasante y agua).
18	Esponjamiento del suelo de la vía por tener un mal tipo de suelo.
19	Incumplimiento de las actividades de Control de Calidad de las actividades del proyecto.
20	Mejoramiento de la sub rasante por presencia de estratos de arena.
21	Material de cantera no presenta los requerimientos técnicos adecuados.
22	Inexistente o nuevo diseño de mezcla de concreto en obra.
23	Reconformado de capas por no satisfacer con el control de calidad de densidad de campo.
24	Reubicación de poste de comunicación con ayuda del personal de la obra.
25	Paralización de trabajos de vaciado de concreto por cortes en el suministro de agua.
26	Insubordinación del personal de obra (Maestro de Obra) en la ejecución o no ejecución de actividades de la obra.
27	Desabastecimiento de material lastre por presencia de precipitaciones pluviales.
28	Desabastecimiento de personal de obra (no se especifica el motivo).
29	Deterioro de las capas de material compactado por presencia de precipitaciones pluviales.



Tabla N° 93

Agrupación de eventos negativos de la Obra 03-Parte 1

PROCEDIMIENTO N° 02: AGRUPACIÓN DE LOS EVENTOS NEGATIVOS SIMILARES POR OBRA	
NOMBRE DE LA OBRA:	Mejoramiento de las vías vehiculares y peatonales de la calle Mariano Castro 1, 2, 3 y 4 de la urbanización Tupac Amaru del distrito de San Sebastián - Cusco
N°R°	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO
1	Incompatibilidad de elementos físicos del Expediente Técnico con el terreno real de ejecución.
2	Desabastecimiento de materiales por parte de la Unidad de Logística.
3	Cambio de excavación con maquinaria a excavación manual en escalinatas por falta de accesibilidad, topografía y cambio de diseño.
4	Interferencias del diseño de las escalinatas con la configuración de las viviendas aledañas, generando modificaciones en el diseño.
5	Interferencias del diseño de los muros de contención con la configuración de las viviendas aledañas, generando modificaciones de diseño.
6	No se cuenta con coordinación previa con los directos beneficiarios.
7	Reducción de la sección de la vía por corte excesivo por ejecución de obras aledañas.
8	Incremento de material de eliminación por acumulación de desechos provenientes de construcciones ajenas a la obra.
9	Material de cantera no presenta los requerimientos técnicos adecuados.
10	El tipo de suelo no presenta confinamiento natural frente a excavaciones.
11	Mejoramiento de la sub rasante debido a la presencia de un mal tipo de suelo.
12	Mal tipo de suelo que no permite la conformación del terreno y excavación a nivel de las rasantes en graderías (mantos de arena).
13	Paralización por presencia de precipitaciones pluviales.
14	Cambio del diseño del muro de contención por requerir mayores solicitaciones estructurales.
15	Mal suelo para la cimentación de los muros, (suelos arcillosos con mantos de arena).
16	Dotación del servicio de agua irregular.
17	Traslado y acopio de material de eliminación de forma manual y con rendimientos por debajo del Expediente Técnico.
18	Profundización o reubicación de postes que se encuentran cerca de la vía.
19	Reducción de rendimientos en escalinatas por traslado manual, deficiente accesibilidad y mala topografía.
20	Erosión en extremos de muros por causa de discurrimento pluvial, pudiendo ocasionar el colapso de los elementos vaciados.
21	Modificación del proceso constructivo de encofrados en colindancia con muros de viviendas de adobe en mal estado.
22	Deslizamientos menores por pérdida de cohesión, mala consistencia y exceso de saturación.
23	Filtraciones de agua no previstas en taludes.
24	Omisión de partidas durante la fase de elaboración del Expediente Técnico.
25	Ausencia de sumideros de derivación de aguas pluviales en el área de estudio.



Tabla N° 94

Agrupación de eventos negativos de la Obra 03-Parte 2

NOMBRE DE LA OBRA:	Mejoramiento de las vías vehiculares y peatonales de la calle Mariano Castro 1, 2, 3 y 4 de la urbanización Tupac Amaru del distrito de San Sebastián - Cusco
N°R°	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO
26	Inexistencia de derivación independiente de aguas pluviales para escalinatas.
27	Rendimientos generales en obra por debajo de los establecidos en el Expediente Técnico.
28	Generación de nivel freático por temporada de lluvias en estratos de arena.
29	Solicitaciones de cambios y/o modificaciones de la obra, sin respuesta por parte de la Entidad.
30	Accesibilidad a obra afectada limitando el acceso de vehículos debido al mal estado de la vía debido a lluvias constantes.
31	Desabastecimiento de maquinaria por parte de la Unidad de Logística.
32	Inaccesibilidad a zonas de trabajo por presencia de material excedente.
33	El proyectista no da absolución a ninguna consulta planteada.
34	Paralización o retraso de trabajos por no contar con saneamiento por parte de la EPS. SEDA Cusco.
35	El contrato no especifica horas de entrega de C° premezclado, es así que el contratista provee el servicio de acuerdo a su disponibilidad.
36	Adquisición de materiales con Precios Unitarios por encima de lo establecido en el Expediente Técnico.
37	No se autoriza la ejecución de trabajos por no contar con toda la información técnica necesaria.
38	Inexistente o nuevo diseño de mezcla de concreto en obra por uso de material diferente.
39	Días no laborados por Huelgas, convocatorias y/o paros no previstos.
40	Protesta Municipal contra el gobierno que afecta a los trabajadores de obra.
41	Materiales entregados por SEDA Cusco no corresponden con los requerimientos solicitados.
42	Transferencia de trabajos de saneamiento por parte de la EPS. SEDA Cusco a la Obra, con uso de mano de obra por parte de la Obra y materiales por parte de la EPS. SEDA Cusco.
43	Deterioro de las capas de material compactado por presencia de precipitaciones pluviales (reconformado o mejoramiento con cemento).
44	Interferencia en el normal proceso de ejecución de obra debido a construcciones particulares en la zona de ejecución del proyecto.
45	Creación de partidas nuevas por modificaciones en el diseño de tramos de las Vía de la obra.
46	Equipos obtenidos para la obra en mal estado.
47	Hundimientos en el material de corte produciendo requerimientos de mejoramiento de suelo.
48	Requerimientos paralizados por retrasos en la creación de metas durante el cambio de gestión.
49	Empozamiento de agua en la vía a causa de la presencia de precipitaciones pluviales.
50	Reposición de partidas deterioradas por ejecución de obra en mucho tiempo.

c) Análisis de la prueba

Se concluye que:

- De la obra 01, Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal de la Calle Tinta Tramo 0+141 y Calle Sin Nombre de la Apv. Santa Rosa de la Urb. Tupac Amaru, Distrito de San Sebastián - Cusco – Cusco, se obtuvo un total de 23 riesgos, obtenidos de la agrupación de los eventos negativos de la obra.
- De la obra 02, Mejoramiento de la Calle Juan Alarcón Mamani en la APV. Horacio Zevallos, Distrito de San Sebastián - Cusco – Cusco, se obtuvo un total de 29 riesgos, obtenidos de la agrupación de los eventos negativos de la obra.
- De la obra 03, Mejoramiento de las vías vehiculares y peatonales de la calle Mariano Castro 1, 2, 3 y 4 de la urbanización Tupac Amaru del distrito de San Sebastián – Cusco, se obtuvo un total de 50 riesgos, obtenidos de la agrupación de los eventos negativos de la obra.

3.6.3 Procedimiento N° 03: Definición de riesgos para su uso en el cuestionario

a) Procesamiento o cálculos de la prueba

- Una vez definidos los riesgos preliminares de cada obra, se procedió a definir la lista de riesgos general y común entre las obras, que representaría los riesgos que pueden producirse durante la fase de ejecución en obras del tipo “Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal”, se agruparon los riesgos de cada obra que tengan características similares, en causa y efecto del riesgo, y se les dio un nombre que se usó en el cuestionario.
- Para facilidad de ejecución del procedimiento se definió identificadores para cada obra.

b) Diagramas, tablas

Tabla N° 95

Leyenda de identificadores por obra

LEYENDA DE OBRAS	
OBRA01	Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal de la Calle Tinta Tramo 0+141 y Calle Sin Nombre de la Apv. Santa Rosa de la Urb. Tupac Amaru, Distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco
OBRA02	Mejoramiento de la Calle Juan Alarcón Mamani en la APV. Horacio Zevallos, Distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco
OBRA03	Mejoramiento de las vías vehiculares y peatonales de la calle Mariano Castro 1, 2, 3 y 4 de la urbanización Tupac Amaru del distrito de San Sebastián - Cusco



Tabla N° 96

Agrupación de eventos – Definición de riesgos-Parte 1

PROCEDIMIENTO N° 03: DEFINICIÓN DE RIESGOS PARA SU USO EN EL CUESTIONARIO				
N° RA°	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	N°R° DE CADA OBRA	OBRA	DETALLE DE CADA RIESGO POR OBRA
1	Accidentes y lesiones en obra, debido al desabastecimiento de elementos de seguridad y/o deficiente control de seguridad en obra.	1	OBRA01	Accidentes y lesiones en obra, afectando al personal obrero y/o técnico.
		6	OBRA01	Desabastecimiento de EPP'S , a causa de retraso en trámites administrativos en la entidad ejecutora.
		14	OBRA01	Obstaculización del tránsito peatonal en el área de trabajo, a causa de la inexistencia de señalización de rutas.
2	Modificaciones Técnicas en la red de agua y desagüe, debido a la incompatibilidad y/o ausencia de información sobre la red de agua y desagüe existente, con la encontrada durante la ejecución de obra.	2	OBRA01	Cambio de tipo y dimensiones de materiales y/o agregados a utilizarse en obra, por incompatibilidad de información otorgada por la empresa prestadora de servicios de agua y desagüe con lo encontrado en el área de ejecución de obra.
		4	OBRA02	Reubicación de la red de agua y desagüe por encontrarse muy cerca de la subrasante.
3	Modificación del diseño de muros de contención, debido a la necesidad de cambios en las solicitudes estructurales.	3	OBRA01	Cambios de Diseños y procesos constructivos propuestos en el E.T. , a causa de incompatibilidad de E.T. vs Terreno.
		15	OBRA02	Cambio del diseño del muro de contención por requerir mayores solicitudes estructurales.
		14	OBRA03	Cambio del diseño del muro de contención por requerir mayores solicitudes estructurales.
4	Daño de obras provisionales, bienes materiales y/o insumos almacenados; debido a inconvenientes climatológicos.	4	OBRA01	Daño de materiales y/o agregados , almacén y oficina de obra a causa de precipitaciones pluviales.
5	Ruptura de tuberías de agua y desagüe durante la ejecución de actividades con maquinaria pesada, debido a que las tuberías se encuentran dentro de la altura de corte de la sub rasante.	5	OBRA01	Desabastecimiento de agua y desagüe no programado, a causa de la ruptura de tuberías durante las actividades de excavación de terreno con maquinaria pesada.
		5	OBRA02	Deterioro de las tuberías de la red de agua y/o Desagüe por acción de trabajos con maquinaria pesada.



Tabla N° 97
Agrupación de eventos – Definición de riesgos-Parte 2

N° RA°	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	N°R° DE CADA OBRA	OBRA	DETALLE DE CADA RIESGO POR OBRA
6	Desabastecimiento de materiales, debido a retrasos en trámites administrativos por parte de la oficina de logística de la entidad Ejecutora.	7	OBRA01	Desabastecimiento de materiales a causa de retraso en la entrega de requerimientos por parte del personal técnico responsable en obra.
		8	OBRA01	Desabastecimiento de materiales a causa de retraso en trámites administrativos por parte de la oficina de logística de la entidad ejecutora.
		2	OBRA03	Desabastecimiento de materiales por parte de la Unidad de Logística.
		31	OBRA03	Desabastecimiento de maquinaria por parte de la Unidad de Logística.
7	Desabastecimiento de maquinaria en obra; debido a problemas de administración en la oficina de logística de la entidad ejecutora.	9	OBRA01	Desabastecimiento de maquinaria.
		7	OBRA02	Desabastecimiento de maquinaria por parte del área de logística.
8	Erosión y/o deslizamiento de taludes, que ponen en riesgo estructuras colindantes; debido a pérdida de cohesión, mala consistencia y/o exceso de saturación.	10	OBRA01	Deslizamiento de paredes laterales en cortes de terreno poniendo en riesgos estructuras colindantes con la vía, a causa de precipitaciones pluviales constantes.
		20	OBRA03	Erosión en extremos de muros por causa de discurrimiento pluvial, pudiendo ocasionar el colapso de los elementos vaciados.
		22	OBRA03	Deslizamientos menores por pérdida de cohesión, mala consistencia y exceso de saturación.
9	Mayores gastos de prevención por fisuración del concreto vaciado, debido a la pérdida de agua por evaporación por altas temperaturas del concreto fresco.	11	OBRA01	Pérdida de agua excesiva del concreto vaciado, debido a las altas temperaturas.
10	Hallazgo de actividades no contempladas en el Expediente Técnico; debido a la omisión de partidas evidentes, necesarias para alcanzar las metas del proyecto.	12	OBRA01	Hallazgo de necesidades no contempladas en el E.T. ocasionando partidas nuevas.
		1	OBRA02	Hallazgo de actividades nuevas por omisión de partidas durante la fase de elaboración del Expediente Técnico.
		24	OBRA03	Omisión de partidas durante la fase de elaboración del Expediente Técnico.
		25	OBRA03	Ausencia de sumideros de derivación de aguas pluviales en el área de estudio.
		26	OBRA03	Inexistencia de derivación independiente de aguas pluviales para escalinatas.



Tabla N° 98
Agrupación de eventos – Definición de riesgos-Parte 3

N° RA°	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	N°R° DE CADA OBRA	OBRA	DETALLE DE CADA RIESGO POR OBRA
11	Incumplimiento de plazos y metas en obra, debido a la ausencia de control y programación en las actividades diarias y semanales.	13	OBRA01	Incumplimiento de plazos y metas en obra, a causa de la ausencia de control y programación en las actividades diarias y semanales.
12	Paralización de actividades a causa de paros y/o huelgas regionales o nacionales, reuniones externas y costumbres.	15	OBRA01	Paralización de actividades a causa de paros y/o huelgas regionales o nacionales.
		19	OBRA01	Retraso y/o paralización de actividades debido a ceremonias, reuniones y costumbres de la zona.
		39	OBRA03	Días no laborados por Huelgas, convocatorias y/o paros no previstos.
13	Saturación, acolchonamiento y/o deterioro de las capas de material granular que conforman la sección del pavimento, debido a la presencia de precipitaciones pluviales.	16	OBRA01	Partidas nuevas a causa de precipitaciones pluviales. Por ejemplo: Impermeabilización de base de la vía con una relación de suelo cemento al 2%.
		21	OBRA01	Saturación y acolchonamiento de materiales de base y sub base de la vía, a causa de las precipitaciones pluviales.
		29	OBRA02	Deterioro de las capas de material compactado por presencia de precipitaciones pluviales.
		43	OBRA03	Deterioro de las capas de material compactado por presencia de precipitaciones pluviales (reconformado o mejoramiento con cemento).
14	Retraso en las actividades de vaciado de concreto; debido a la falta o irregularidad en el suministro de agua.	17	OBRA01	Retraso en las actividades de vaciado de concreto; debido a la falta o irregularidad en el suministro de agua.
		25	OBRA02	Paralización de trabajos de vaciado de concreto por cortes en el suministro de agua.
		16	OBRA03	Dotación del servicio de agua irregular.
15	Reducción del rendimiento del personal obrero, debido a cambios elevados en la temperatura.	18	OBRA01	Retraso en avance de actividades debido a la deshidratación del personal obrero ocasionando bajo rendimiento, por altas temperaturas.



Tabla N° 99
Agrupación de eventos – Definición de riesgos-Parte 4

N° RA°	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	N°R° DE CADA OBRA	OBRA	DETALLE DE CADA RIESGO POR OBRA
16	Retraso y/o paralización de actividades diarias; debido a la presencia de precipitaciones pluviales.	20	OBRA01	Retraso y/o paralización de actividades diarias a causa de precipitaciones pluviales.
		11	OBRA02	Paralización de trabajos diarios por presencia de precipitaciones pluviales.
		13	OBRA03	Paralización por presencia de precipitaciones pluviales.
		10	OBRA02	Suspensión de excavación de calicatas por presencia de precipitaciones pluviales.
17	Hallazgo de nivel freático, manantes, ojos de agua y/o filtraciones de agua en cortes de terreno, debido a un deficiente estudios de suelos.	22	OBRA01	Hallazgo de nivel freático en los cortes de terreno, ocasionando partidas nuevas, mayores metrados y retraso en actividades programadas.
		13	OBRA02	Detección de agua filtradas no previstas en el terreno real de ejecución.
		14	OBRA02	Presencia de nivel freático no previsto en el terreno real de ejecución.
		23	OBRA03	Filtraciones de agua no previstas en taludes.
18	Empozamiento de aguas en área de la vía, debido a la acumulación de aguas de nivel freático y precipitaciones pluviales.	23	OBRA01	Empozamiento de aguas en área de la vía, debido a la acumulación de aguas de nivel freático y precipitaciones pluviales.
		8	OBRA02	Empozamiento de agua en la vía a causa de la presencia de precipitaciones pluviales.
		49	OBRA03	Empozamiento de agua en la vía a causa de la presencia de precipitaciones pluviales.
19	Partidas nuevas y/o mayores metrados ; debido a la incompatibilidad de elementos físicos (planos, información relevante, etc.) y/o estudios del Expediente Técnico con el terreno.	2	OBRA02	Incompatibilidad de elementos físicos del Expediente Técnico con el terreno real de ejecución.
		6	OBRA02	Incompatibilidad con los estudios del Expediente Técnico con el Terreno Real de ejecución.
		1	OBRA03	Incompatibilidad de elementos físicos del Expediente Técnico con el terreno real de ejecución.
		45	OBRA03	Creación de partidas nuevas por modificaciones en el diseño de tramos de las Vía de la obra.
20	Eliminación del trazo de la vía; debido a al presencia de precipitaciones pluviales.	3	OBRA02	Borrado del trazado de la vía por la presencia de precipitaciones pluviales.



Tabla N° 100
Agrupación de eventos – Definición de riesgos-Parte 5

N° RA°	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	N°R° DE CADA OBRA	OBRA	DETALLE DE CADA RIESGO POR OBRA
21	Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes climatológicos.	9	OBRA02	Dificultad de trabajos con maquinaria pesada por barro producido por la presencia de precipitaciones pluviales.
		27	OBRA02	Desabastecimiento de material lastre por presencia de precipitaciones pluviales.
		28	OBRA03	Generación de nivel freático por temporada de lluvias en estratos de arena.
		30	OBRA03	Accesibilidad a obra afectada limitando el acceso de vehículos debido al mal estado de la vía debido a lluvias constantes.
22	Necesidad de mayor espacio de almacenamiento de material, debido a una mala planificación.	12	OBRA02	Necesidad de mayor espacio de almacenamiento.
23	Retraso y/o paralización de actividades programadas; debido al incumplimiento y/o tardanza en la entrega de información técnica solicitada.	16	OBRA02	No se autoriza la ejecución de trabajos por no contar con toda la información técnica necesaria.
		29	OBRA03	Solicitaciones de cambios y/o modificaciones de la obra, sin respuesta por parte de la Entidad.
		33	OBRA03	El proyectista no da absolución a ninguna consulta planteada.
		37	OBRA03	No se autoriza la ejecución de trabajos por no contar con toda la información técnica necesaria.
24	Trabajos rehechos y/o paralización de actividades; debido al incumplimiento de Especificaciones Técnicas, y controles de calidad.	17	OBRA02	Incumplimiento de las Especificaciones Técnicas durante el proceso constructivo de ejecución de partidas (Sub rasante y agua).
		19	OBRA02	Incumplimiento de las actividades de Control de Calidad de las actividades del proyecto.
		23	OBRA02	Reconformado de capas por no satisfacer con el control de calidad de densidad de campo.
		26	OBRA02	Insubordinación del personal de obra (Maestro de Obra) en la ejecución o no ejecución de actividades de la obra.



Tabla N° 101

Agrupación de eventos – Definición de riesgos-Parte 6

N° RA°	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	N°R° DE CADA OBRA	OBRA	DETALLE DE CADA RIESGO POR OBRA
25	Necesidad de mejoramiento de suelos, debido a un deficiente o mal estudio de suelos en la etapa de pre inversión del proyecto.	18	OBRA02	Esponjamiento del suelo de la vía por tener un mal tipo de suelo.
		20	OBRA02	Mejoramiento de la sub rasante por presencia de estratos de arena.
		10	OBRA03	El tipo de suelo no presenta confinamiento natural frente a excavaciones.
		11	OBRA03	Mejoramiento de la sub rasante debido a la presencia de un mal tipo de suelo.
		12	OBRA03	Mal tipo de suelo que no permite la conformación del terreno y excavación a nivel de las rasantes en graderías (mantos de arena).
		25	OBRA03	Mal suelo para la cimentación de los muros, (suelos arcillosos con mantos de arena).
		47	OBRA03	Hundimientos en el material de corte produciendo requerimientos de mejoramiento de suelo.
26	Retraso y/o paralización de actividades programadas; debido al rechazo de insumos que no cumplen con las especificaciones técnicas.	21	OBRA02	Material de cantera no presenta los requerimientos técnicos adecuados.
		9	OBRA03	Material de cantera no presenta los requerimientos técnicos adecuados.
		41	OBRA03	Materiales entregados por SEDA Cusco no corresponden con los requerimientos solicitados.
27	Cambio del diseño de mezcla del pavimento; debido a modificaciones en los insumos necesarios para la preparación de mezcla.	22	OBRA02	Inexistente o nuevo diseño de mezcla de concreto en obra.
		38	OBRA03	Inexistente o nuevo diseño de mezcla de concreto en obra por uso de material diferente.
28	Retrasos en actividades programadas, debido a la falta de coordinación en la reubicación de infraestructura perteneciente a las empresa prestadoras de servicios de luz y comunicaciones con el personal técnico de obra.	24	OBRA02	Reubicación de poste de comunicación con ayuda del personal de la obra.
		18	OBRA03	Profundización o reubicación de postes que se encuentran cerca de la vía.
29	Desabastecimiento de mano de obra, calificada o no calificada.	28	OBRA02	Desabastecimiento de personal de obra (no se especifica el motivo).



Tabla N° 102
Agrupación de eventos – Definición de riesgos-Parte 7

N° RA°	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	N°R° DE CADA OBRA	OBRA	DETALLE DE CADA RIESGO POR OBRA
30	Cambio de procesos constructivos y/o reducción de rendimiento; debido a la limitación de la accesibilidad de maquinaria pesada y/o personal obrero por la topografía, saturación de suelo por precipitaciones pluviales y/o ausencia de orden y limpieza.	3	OBRA03	Cambio de excavación con maquinaria a excavación manual en escalinatas por falta de accesibilidad, topografía y cambio de diseño.
		17	OBRA03	Traslado y acopio de material de eliminación de forma manual y con rendimientos por debajo del Expediente Técnico.
		19	OBRA03	Reducción de rendimientos en escalinatas por traslado manual, deficiente accesibilidad y mala topografía.
		32	OBRA03	Inaccesibilidad a zonas de trabajo por presencia de material excedente.
31	Modificación y/o elaboración de un nuevo diseño de elementos complementarios y/o estructurales, debido a la presencia de construcciones informales pre existentes.	4	OBRA03	Interferencias del diseño de las escalinatas con la configuración de las viviendas aledañas, generando modificaciones en el diseño.
		5	OBRA03	Interferencias del diseño de los muros de contención con la configuración de las viviendas aledañas, generando modificaciones de diseño.
		21	OBRA03	Modificación del proceso constructivo de encofrados en colindancia con muros de viviendas de adobe en mal estado.
32	Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto.	6	OBRA03	No se cuenta con coordinación previa con los directos beneficiarios.
33	Modificación y/o elaboración de un nuevo diseño de elementos complementarios y/o estructurales, debido a daños producidos por la construcción de obras privadas colindantes al área de ejecución del proyecto.	7	OBRA03	Reducción de la sección de la vía por corte excesivo por ejecución de obras aledañas.
34	Incremento de material de eliminación, debido a la acumulación de desechos de construcciones privadas.	8	OBRA03	Incremento de material de eliminación por acumulación de desechos provenientes de construcciones ajenas a la obra.
35	Rendimientos medidos en obra por debajo de los especificados en el Expediente Técnico.	27	OBRA03	Rendimientos generales en obra por debajo de los establecidos en el Expediente Técnico.



Tabla N° 103
Agrupación de eventos – Definición de riesgos-Parte 8

N° RA°	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	N°R° DE CADA OBRA	OBRA	DETALLE DE CADA RIESGO POR OBRA
36	Retrasos y/o paralización de actividades programadas , debido a la falta de coordinación en la ejecución de saneamiento básico por parte de la empresa prestadoras de servicios de agua y desagüe.	34	OBRA03	Paralización o retraso de trabajos por no contar con saneamiento por parte de la EPS. SEDA Cusco.
		42	OBRA03	Transferencia de trabajos de saneamiento por parte de la EPS. SEDA Cusco a la Obra, con uso de mano de obra por parte de la Obra y materiales por parte de la EPS. SEDA Cusco.
37	Retraso en actividades programadas; debido a vacíos en los contratos con los proveedores con respecto a la hora y fecha de entrega de insumos.	35	OBRA03	El contrato no especifica horas de entrega de C° premezclado, es así que el contratista provee el servicio de acuerdo a su disponibilidad.
38	Adquisición de insumos con precios unitarios por encima de los establecidos en el Expediente Técnico; debido al alza de precios en el mercado.	36	OBRA03	Adquisición de materiales con Precios Unitarios por encima de lo establecido en el Expediente Técnico.
39	Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc.	40	OBRA03	Protesta Municipal contra el gobierno que afecta a los trabajadores de obra.
40	Obstaculización del normal desarrollo de los procesos constructivos de las actividades programadas; debido a la construcción de obras privadas colindantes al área de ejecución del proyecto.	44	OBRA03	Interferencia en el normal proceso de ejecución de obra debido a construcciones particulares en la zona de ejecución del proyecto.
41	Retraso en actividades programadas; debido a la adquisición de maquinaria y/o herramientas en mal estado.	46	OBRA03	Equipos obtenidos para la obra en mal estado.
42	Requerimientos paralizados; debido a la creación de metas presupuestales durante el cambio de gestión.	48	OBRA03	Requerimientos paralizados por retrasos en la creación de metas durante el cambio de gestión.
43	Reposición de partidas deterioradas; debido a la ejecución de obra en un largo periodo de tiempo y uso de dichas áreas por los directos beneficiarios antes de la entrega de obra.	50	OBRA03	Reposición de partidas deterioradas por ejecución de obra en mucho tiempo.



c) Análisis de la prueba

De un total de 102 riesgos acumulados entre las 3 obras, se redujo la cantidad de riesgos a un total de 43 riesgos comunes entre las 3 obras y que fueron usados en elaboración del cuestionario. De las cuales se observa que:

- Los riesgos de la OBRA01 forman parte de 18 riesgos generales.
- Los riesgos de la OBRA02 forman parte de 21 riesgos generales.
- Los riesgos de la OBRA03 forman parte de 31 riesgos generales.

3.6.4 Procedimiento N° 04: Elaboración del cuestionario

a) Procesamiento o cálculos de la prueba

- Primeramente, se procedió a determinar los datos necesarios a recopilar de los encuestados, los aspectos que se tomaron en cuenta fueron los siguientes:
 - ~ Identificación del encuestado.
 - ~ Consideraciones que deberá tomar en cuenta cada encuestado para la resolución del cuestionario.
 - ~ Información del encuestado que servirá para darle un peso único a cada cuestionario.
 - ~ Determinar las escalas de probabilidad e impacto que reflejen de mejor forma la realidad.
 - ~ Organizar los riesgos generales para un mayor entendimiento del encuestado.
- En el aspecto de identificación del encuestado, debido a que son datos no muy relevantes para la investigación, pero sí de gran importancia para sustentar la veracidad de los cuestionarios, y para contactar con los cuestionados en caso de ser necesario, se determinó los siguientes datos necesarios en este aspecto:
 - ~ Nombre Completo
 - ~ Dirección de Correo
 - ~ Número de Celular
- En el aspecto de condiciones a tomar en cuenta antes de la resolución del cuestionario, debido a que es un aspecto fundamental para que el encuestando entienda el



lineamiento y las bases que deberá tomar en cuenta durante la resolución del cuestionario, se vio necesario incorporar información sobre:

- ~ Tipo de proyecto al cual pertenecen los riesgos
 - ~ Régimen de ejecución de las obras
 - ~ Área de ejecución de las obras
 - ~ Preguntas que se deben hacer para responder correctamente la probabilidad de ocurrencia e impacto de los riesgos; en alcance, cronograma y costo.
 - ~ Definición de las escalas de probabilidad de ocurrencia e impacto en alcance, cronograma y costo.
- En el aspecto sobre la información que servirá para dar peso a los cuestionarios, se determinó que el dato que dará una validez diferente a cada uno de los cuestionarios, será los años de experiencia de cada encuestado en obra afines al tipo de proyecto de las obras investigadas, divididas en áreas responsables como ingenieros civiles, las cuales son: Projectista, residente, inspector/supervisor, liquidador.
 - Para poder determinar las escalas a utilizarse en el cuestionario, se consultó a un especialista en análisis de riesgos; ante el cual como iniciativa propia se presentó un borrador del cuestionario con 5 rangos distribuidos de forma equidistante entre el 0 y el 100%, para el porcentaje de ocurrencia e impacto en cada restricción. El especialista revisó el borrador presentado y vio conveniente distribuir los rangos de acuerdo a su experiencia empírica, los cuales se observan en la Tabla N°9.
 - Finalmente se organizaron los riesgos en dos jerarquías, tomando en cuenta que los riesgos afectan a las restricciones del proyecto y pueden tener en común algunas causas, estas jerarquías son: alcance, cronograma y costo; las cuales están divididas en: administrativo, técnico y climatológico. Además, se tomó en cuenta que un riesgo puede afectar a más de una restricción del proyecto.
 - Para culminar el cuestionario fue validado por el especialista en análisis de riesgos. El documento de validación se puede observar en el *Anexo N° 6: Validación de Instrumentos (Cuestionario) – Procedimiento N° 04.*



b) Diagramas, tablas

Tabla N° 104
Organización de riesgos por restricción-Parte 1

PROCEDIMIENTO N° 04: ELABORACIÓN DEL CUESTIONARIO		
ORGANIZACIÓN DE RIESGOS		
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	AFECTA AL:	POR INCONVENIENTE:
Accidentes y lesiones en obra, debido al desabastecimiento de elementos de seguridad y/o deficiente control de seguridad en obra.	Alcance	Administrativo
Modificaciones Técnicas en la red de agua y desagüe, debido a la incompatibilidad y/o ausencia de información sobre la red de agua y desagüe existente, con la encontrada durante la ejecución de obra.	Alcance	Técnico
Modificación del diseño de muros de contención, debido a la necesidad de cambios en las solicitudes estructurales.	Alcance	Técnico
Daño de obras provisionales, bienes materiales y/o insumos almacenados; debido a inconvenientes climatológicos.	Costo	Condiciones Externas
Ruptura de tuberías de agua y desagüe durante la ejecución de actividades con maquinaria pesada, debido a que las tuberías se encuentran dentro de la altura de corte de la sub rasante.	Cronograma-Costo	Técnico
Desabastecimiento de materiales, debido a retrasos en trámites administrativos por parte de la oficina de logística de la entidad Ejecutora.	Cronograma	Administrativo
Desabastecimiento de maquinaria en obra; debido a problemas de administración en la oficina de logística de la entidad ejecutora.	Cronograma	Administrativo
Erosión y/o deslizamiento de taludes, que ponen en riesgo estructuras colindantes; debido a pérdida de cohesión, mala consistencia y/o exceso de saturación.	Cronograma-Costo	Técnico
Mayores gastos de prevención por fisuración del concreto vaciado, debido a la pérdida de agua por evaporación por altas temperaturas del concreto fresco.	Alcance	Técnico
Hallazgo de actividades no contempladas en el Expediente Técnico; debido a la omisión de partidas evidentes, necesarias para alcanzar las metas del proyecto.	Alcance	Técnico
Incumplimiento de plazos y metas en obra, debido a la ausencia de control y programación en las actividades diarias y semanales.	Cronograma	Administrativo
Paralización de actividades a causa de paros y/o huelgas regionales o nacionales, reuniones externas y costumbres.	Cronograma	Administrativo
Saturación, acolchonamiento y/o deterioro de las capas de material granular que conforman la sección del pavimento, debido a la presencia de precipitaciones pluviales.	Costo	Condiciones Externas
Retraso en las actividades de vaciado de concreto; debido a la falta o irregularidad en el suministro de agua.	Cronograma	Administrativo
Reducción del rendimiento del personal obrero, debido a cambios elevados en la temperatura.	Cronograma	Condiciones Externas
Retraso y/o paralización de actividades diarias; debido a la presencia de precipitaciones pluviales.	Cronograma	Condiciones Externas
Hallazgo de nivel freático, manantes, ojos de agua y/o filtraciones de agua en cortes de terreno, debido a un deficiente estudios de suelos.	Alcance	Técnico



Tabla N° 105
Organización de riesgos por restricción-Parte 2

ORGANIZACIÓN DE RIESGOS		
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	AFECTA AL:	POR INCONVENIENTE:
Empozamiento de aguas en área de la vía, debido a la acumulación de aguas de nivel freático y precipitaciones pluviales.	Costo	Condiciones Externas
Partidas nuevas y/o mayores metrados ; debido a la incompatibilidad de elementos físicos (planos, información relevante, etc.) y/o estudios del Expediente Técnico con el terreno.	Alcance	Técnico
Eliminación del trazo de la vía; debido a al presencia de precipitaciones pluviales.	Costo	Condiciones Externas
Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes climatológicos	Alcance	Condiciones Externas
Necesidad de mayor espacio de almacenamiento de material, debido a una mala planificación.	Costo	Administrativo
Retraso y/o paralización de actividades programadas; debido al incumplimiento y/o tardanza en la entrega de información técnica solicitada.	Cronograma	Administrativo
Trabajos rehechos y/o paralización de actividades; debido al incumplimiento de Especificaciones Técnicas, y controles de calidad.	Costo	Técnico
Necesidad de mejoramiento de suelos, debido a un deficiente o mal estudio de suelos en la etapa de pre inversión del proyecto.	Alcance	Técnico
Retraso y/o paralización de actividades programadas; debido al rechazo de insumos que no cumplen con las especificaciones técnicas.	Cronograma	Técnico
Cambio del diseño de mezcla del pavimento; debido a modificaciones en los insumos necesarios para la preparación de mezcla.	Costo	Técnico
Retrasos en actividades programadas, debido a la falta de coordinación en la reubicación de infraestructura perteneciente a las empresa prestadoras de servicios de luz y comunicaciones con el personal técnico de obra.	Cronograma	Administrativo
Desabastecimiento de mano de obra, calificada o no calificada.	Cronograma	Administrativo
Cambio de procesos constructivos y/o reducción de rendimiento; debido a la limitación de la accesibilidad de maquinaria pesada y/o personal obrero por la topografía, saturación de suelo por precipitaciones pluviales y/o ausencia de orden y limpieza.	Cronograma	Técnico
Modificación y/o elaboración de un nuevo diseño de elementos complementarios y/o estructurales, debido a la presencia de construcciones informales pre existentes.	Alcance	Técnico
Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto.	Alcance- Cronograma- Costo	Condiciones Externas
Modificación y/o elaboración de un nuevo diseño de elementos complementarios y/o estructurales, debido a daños producidos por la construcción de obras privadas colindantes al área de ejecución del proyecto.	Alcance	Técnico

Tabla N° 106
Organización de riesgos por restricción-Parte 3

ORGANIZACIÓN DE RIESGOS		
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	AFECTA AL:	POR INCONVENIENTE:
Incremento de material de eliminación, debido a la acumulación de desechos de construcciones privadas.	Costo	Técnico
Rendimientos medidos en obra por debajo de los especificados en el Expediente Técnico.	Cronograma-Costo	Técnico
Retrasos y/o paralización de actividades programadas, debido a la falta de coordinación en la ejecución de saneamiento básico por parte de la empresa prestadoras de servicios de agua y desagüe.	Cronograma	Administrativo
Retraso en actividades programadas; debido a vacíos en los contratos con los proveedores con respecto a la hora y fecha de entrega de insumos.	Cronograma	Administrativo
Adquisición de insumos con precios unitarios por encima de los establecidos en el Expediente Técnico; debido al alza de precios en el mercado.	Costo	Administrativo
Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc.	Alcance-Cronograma-Costo	Condiciones Externas
Obstaculización del normal desarrollo de los procesos constructivos de las actividades programadas; debido a la construcción de obras privadas colindantes al área de ejecución del proyecto.	Cronograma	Técnico
Retraso en actividades programadas; debido a la adquisición de maquinaria y/o herramientas en mal estado.	Cronograma	Administrativo
Requerimientos paralizados; debido a la creación de metas presupuestales durante el cambio de gestión.	Cronograma	Administrativo
Reposición de partidas deterioradas; debido a la ejecución de obra en un largo periodo de tiempo y uso de dichas áreas por los directos beneficiarios antes de la entrega de obra.	Alcance	Técnico

El resultado de la organización por restricción y definición de riesgos se observa en las *Tablas N° 9,10,11 y 12* del ítem: Instrumentos metodológicos o Instrumentos de Recolección de Datos.

c) Análisis de la prueba

Se concluye que:

- La escala para probabilidad de ocurrencia es: raro (1 a 10%), poco probable (10 a 20%), posible (20 a 40%), probable (40 a 60%) y cierto (60 a 100%).
- La escala para impacto en alcance del proyecto es: insignificante (0 a 1%), medio (1 a 5%), crítico (5 a 10%) y catastrófico (10% a más).
- La escala para impacto en cronograma del proyecto es: insignificante (0 a 5%), medio (5 a 25%), crítico (25 a 50%) y catastrófico (50% a más).

- La escala para impacto en costo del proyecto es: insignificante (0 a 5%), medio (5 a 15%), crítico (15 a 40%) y catastrófico (40% a más).
- Se tienen 14 riesgos que afectan el alcance del proyecto, de los cuales: 1 es por inconvenientes administrativos, 10 son por inconvenientes técnicos y 3 son por condiciones externas.
- Se tienen 22 riesgos que afectan al cronograma del proyecto, de los cuales: 12 son por inconvenientes administrativos, 6 son por inconvenientes técnicos y 4 son por condiciones externas.
- Se tienen 14 riesgos que afectan al costo del proyecto, de los cuales: 2 son por inconvenientes administrativos, 6 son por inconvenientes técnicos y 6 son por condiciones externas.

3.6.5 Procedimiento N° 05: Análisis jerárquico de las áreas responsables del proyecto

a) Procesamiento o cálculos de la prueba

Se realizó el método de análisis jerárquico, utilizando la escala de Saty, para lo cual cada uno de los tesisistas realizó su propio análisis jerárquico para tomar en cuenta la opinión de cada uno, para después realizar un cálculo promedio de los análisis. Cada parámetro será puntuado con valores de: 1, 3, 5, 7, 9 y sus inversos, tomando como más relevante el que tenga mayor puntaje; se tomó como criterio de puntuación de los parámetros el tiempo de estadía en obra y su conocimiento de la planificación de obra. Se utilizaron las siguientes fórmulas:

$$\text{Suma } (S) = \sum \text{Puntajes por parámetro (columna)}$$

$$\text{Inversa } \left(\frac{1}{S}\right) = \frac{1}{\text{Suma } (S)}$$

$$\text{Puntaje Normalizado} = \text{Puntaje por parámetro (columna)} * \text{Inversa } \left(\frac{1}{S}\right)$$

$$\text{Promedio } (P) (\text{Peso del Parámetro}) = \frac{\sum \text{Puntajes Normalizados (fila)}}{\text{Número de Parámetros } (N^{\circ} P)}$$

$$MJ \times P = [\text{Matriz de Jerarquización}] \times [\text{Matriz Promedio } (P)]$$

$$\frac{MJ \times P}{P} = \frac{MJ \times P}{\text{Promedio } (P)}$$

$$\text{Promedio (C)} = \frac{\sum \frac{MJ \times P}{P}}{N^{\circ} P}$$

$$\text{Indice de Consistencia (IC)} = \frac{\text{Promedio (C)} - N^{\circ} P}{N^{\circ} P - 1}$$

$$\text{Indice de Aleatoriedad (IA)} = \frac{1.98 * (N^{\circ} P - 2)}{N^{\circ} P}$$

$$\text{Razón de Consistencia (RC)} = \frac{IC}{IA} \leq 0.1$$

$$\text{Media Geométrica de Puntajes} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n \text{Puntaje por parámetro}}$$

b) Diagramas, tablas

Los criterios tomados a continuación por los tesistas están basados en la recurrencia y tiempo de permanencia, de los profesionales responsables de obra, en obra durante la ejecución del proyecto y toma de decisiones para dar respuesta a los eventos negativos presentados; siendo el residente el profesional con mayor tiempo de permanencia en obra. Estos criterios también están basados en los porcentajes de asistencia de los profesionales a cargo de los proyectos que se pueden constatar en los expedientes de liquidación de cada una de las tres obras analizadas. A continuación, presentamos los criterios de jerarquización de cada tesista.

Tabla N° 107
Leyenda de parámetros

LEYENDA DE PARÁMETROS	
P	Proyectista
R	Residente
I/S	Inspector y/o Supervisor
L	Liquidador

Tabla N° 108

Matriz de jerarquización del tesista n°01

PROCEDIMIENTO N° 05: ANÁLISIS JERÁRQUICO DE LAS ÁREAS RESPONSABLES DEL PROYECTO				
ANÁLISIS DE:	Iavet Vera Yanque			
MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN (MJ)				
PARÁMETROS	P	R	I/S	L
P	1	1/5	1/3	3
R	5	1	3	7
I/S	3	1/3	1	5
L	1/3	1/7	1/5	1
SUMA (S)	9.3333	1.6762	4.5333	16.0000
INVERSA (1/S)	0.1071	0.5966	0.2206	0.0625

Tabla N° 109

Matriz normalizada del tesista n°01

MATRIZ NORMALIZADA						
PARÁMETROS	P	R	I/S	L	PROMEDIO (P)	PROM. EN %
P	0.1071	0.1193	0.0735	0.1875	0.1219	12.19%
R	0.5357	0.5966	0.6618	0.4375	0.5579	55.79%
I/S	0.3214	0.1989	0.2206	0.3125	0.2633	26.33%
L	0.0357	0.0852	0.0441	0.0625	0.0569	5.69%

Tabla N° 110

Cuadro de comprobación de consistencia de matriz del tesista n°01

COMPROBACIÓN	
MJ x P	(MJ x P)/P
0.4919	4.0362
2.3555	4.2222
1.0994	4.1747
0.2299	4.0408
PROMEDIO (C)	4.1185
IC	0.0395
IA	0.9900
RC	0.0399 <= 0.1

La **Tabla N°108** muestra los resultados de la jerarquización del tesista N°01 en porcentaje, siendo el residente el profesional que posee mayor relevancia en la identificación de riesgos y toma de decisiones durante la ejecución del proyecto, seguido por el ingeniero inspector o supervisor de Obra.

Tabla N° 111

Matriz de jerarquización del tesista n°02

PROCEDIMIENTO N° 05: ANÁLISIS JERÁRQUICO DE LAS ÁREAS RESPONSABLES DEL PROYECTO				
ANÁLISIS DE:	Laura Karolyne Yarin Apaza			
MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN (MJ)				
PARÁMETROS	P	R	I/S	L
P	1	1/7	1/3	3
R	7	1	3	7
I/S	3	1/3	1	5
L	1/3	1/7	1/5	1
SUMA (S)	11.3333	1.6190	4.5333	16.0000
INVERSA (1/S)	0.0882	0.6176	0.2206	0.0625

Tabla N° 112

Matriz Normalizada del tesista n°02

MATRIZ NORMALIZADA						
PARÁMETROS	P	R	I/S	L	PROMEDIO (P)	PROM. EN %
P	0.0882	0.0882	0.0735	0.1875	0.1094	10.94%
R	0.6176	0.6176	0.6618	0.4375	0.5836	58.36%
I/S	0.2647	0.2059	0.2206	0.3125	0.2509	25.09%
L	0.0294	0.0882	0.0441	0.0625	0.0561	5.61%

Tabla N° 113

Cuadro de comprobación de consistencia de matriz del tesista n°02

COMPROBACIÓN	
MJ x P	(MJ x P)/P
0.4446	4.0648
2.4945	4.2740
1.0539	4.2002
0.2261	4.0325
PROMEDIO (C)	4.1429
IC	0.0476
IA	0.9900
RC	0.0481 <= 0.1

La **Tabla N°111** muestra los resultados de la jerarquización del tesista N°02 en porcentaje, siendo el residente el profesional que posee mayor relevancia en la identificación de riesgos, con un 58.36%, y toma de decisiones durante la ejecución del proyecto, seguido por el ingeniero inspector o supervisor de Obra, teniendo como mínima relevancia o casi nula el liquidador de obras, ya que este no está presente durante la ejecución del proyecto.

Tabla N° 114
Matriz de jerarquización promedio

PROCEDIMIENTO N° 05: ANÁLISIS JERÁRQUICO DE LAS ÁREAS RESPONSABLES DEL PROYECTO				
MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN PROMEDIADA (MJ)				
PARÁMETROS	P	R	I/S	L
P	1	1/6	1/3	3
R	6	1	3	7
I/S	3	1/3	1	5
L	1/3	1/7	1/5	1
SUMA (S)	10.2494	1.6452	4.5333	16.0000
INVERSA (1/S)	0.0976	0.6078	0.2206	0.0625

Tabla N° 115
Matriz normalizada promedio

MATRIZ NORMALIZADA						
PARÁMETROS	P	R	I/S	L	PROMEDIO (P)	PROM. EN %
P	0.0976	0.1027	0.0735	0.1875	0.1153	11.53%
R	0.5772	0.6078	0.6618	0.4375	0.5711	57.11%
I/S	0.2927	0.2026	0.2206	0.3125	0.2571	25.71%
L	0.0325	0.0868	0.0441	0.0625	0.0565	5.65%

Tabla N° 116
Cuadro de comprobación de consistencia de matriz promedio

COMPROBACIÓN	
MJ x P	(MJ x P)/P
0.4670	4.0495
2.4201	4.2379
1.0759	4.1849
0.2279	4.0348
PROMEDIO (C)	4.1268
IC	0.0423
IA	0.9900
RC	0.0427 <= 0.1

c) Análisis de la prueba

Se determino los siguientes pesos para cada parámetro, según la relevancia de la participación de los profesionales durante la ejecución del proyecto:

- Proyectista = 11.53%
- Residente = 57.11%
- Inspector/Supervisor = 25.71%
- Liquidador = 5.65%

3.6.6 Procedimiento N° 06: Determinación de puntajes por años de experiencia

a) Procesamiento o cálculos de la prueba

Con los pesos de cada parámetro, se procede al cálculo de los puntajes de cada cuestionario. Para lo cual se hace uso de la siguiente fórmula:

$$\text{Puntaje Cuestionario} = \sum \text{Peso Parámetro} * \text{Años Exp. Parámetro}$$

b) Diagramas, tablas

La **Tabla N°116 y 117**, detalla en el encabezado los pesos obtenidos en el análisis jerárquico antes mencionado según las áreas responsables del proyecto, los cuales serán utilizados para puntuar cada encuesta según los años de experiencia de cada profesional participante, y así poder clasificar las encuestas, siendo las más relevantes aquellas cuyo profesional posea mayor cantidad de años de experiencia y las menos relevantes aquellas con bajos valores de experiencia.

Los años de experiencia de cada encuesta por área responsable del proyecto varían desde 0.0 años de experiencia hasta un máximo de 35 años de experiencia.

La *Figura N°25* nos detalla el porcentaje de experiencia que existe por área responsable del proyecto (Proyectista, residente, Inspector/supervisor y liquidador), siendo el residente el área responsable que acumula mayores años de experiencia en todas las encuestas, lo que nos dice que el 90.38% de encuestados posee experiencia como residente de obras en PIP ejecutados por la modalidad de administración directa.

Tabla N° 117
Años de experiencia por cuestionario-Parte I

PROCEDIMIENTO N° 06: DETERMINACIÓN DE PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA						
CUADRO DE AÑOS DE EXPERIENCIA POR CUESTIONARIO						
ÁREAS RESPONSABLES	Proyectista	Residente	Inspector/ Supervisor	Liquidador	PUNTAJE	
PESOS	11.53%	57.11%	25.71%	5.65%		
N Ú M E R O D E C U E S T I O N A R I O	Enc. 01	0.0 ä	0.0 ä	9.0 ä	0.0 ä	2.3139
	Enc. 02	0.0 ä	10.0 ä	0.0 ä	0.0 ä	5.7107
	Enc. 03	5.0 ä	6.0 ä	3.0 ä	3.0 ä	4.9439
	Enc. 04	8.0 ä	15.0 ä	8.0 ä	4.0 ä	11.7715
	Enc. 05	10.0 ä	7.0 ä	10.0 ä	0.0 ä	7.7218
	Enc. 06	0.0 ä	1.0 ä	0.0 ä	0.0 ä	0.5711
	Enc. 07	2.0 ä	0.6 ä	0.0 ä	1.0 ä	0.6203
	Enc. 08	5.0 ä	5.0 ä	5.0 ä	0.0 ä	4.7175
	Enc. 09	0.0 ä	1.0 ä	0.0 ä	0.0 ä	0.5711
	Enc. 10	0.0 ä	2.0 ä	0.0 ä	0.0 ä	1.1421
	Enc. 11	2.0 ä	2.0 ä	0.0 ä	0.0 ä	1.3728
	Enc. 12	0.0 ä	5.0 ä	0.0 ä	0.0 ä	2.8554
	Enc. 13	35.0 ä	15.0 ä	5.0 ä	15.0 ä	14.7357
	Enc. 14	8.0 ä	2.0 ä	1.0 ä	1.0 ä	2.3784
	Enc. 15	0.0 ä	2.0 ä	0.0 ä	0.0 ä	1.1421
	Enc. 16	0.0 ä	2.0 ä	0.0 ä	0.0 ä	1.1421
	Enc. 17	8.0 ä	2.0 ä	3.0 ä	2.0 ä	2.9491
	Enc. 18	3.0 ä	6.0 ä	4.0 ä	7.0 ä	5.1963
	Enc. 19	2.0 ä	5.0 ä	0.0 ä	5.0 ä	3.3685
	Enc. 20	6.0 ä	4.0 ä	8.0 ä	8.0 ä	5.4850
	Enc. 21	0.0 ä	2.0 ä	1.0 ä	0.0 ä	1.3992
	Enc. 22	4.0 ä	0.0 ä	1.0 ä	0.0 ä	0.7184
	Enc. 23	1.0 ä	7.0 ä	1.0 ä	0.0 ä	4.3700
	Enc. 24	4.0 ä	5.0 ä	0.0 ä	0.0 ä	3.3167
	Enc. 25	1.0 ä	8.0 ä	0.0 ä	0.0 ä	4.6839
	Enc. 26	0.0 ä	2.0 ä	2.0 ä	0.0 ä	1.6563
	Enc. 27	5.0 ä	5.0 ä	1.0 ä	0.0 ä	3.6891
	Enc. 28	5.0 ä	5.0 ä	4.0 ä	3.0 ä	4.6299
	Enc. 29	1.0 ä	1.0 ä	4.0 ä	2.0 ä	1.8278
	Enc. 30	1.0 ä	6.0 ä	13.0 ä	2.0 ä	6.9970
	Enc. 31	1.5 ä	1.0 ä	0.0 ä	0.0 ä	0.7441
	Enc. 32	2.0 ä	0.0 ä	2.0 ä	1.0 ä	0.8014
	Enc. 33	0.0 ä	2.0 ä	0.0 ä	0.0 ä	1.1421
	Enc. 34	12.0 ä	5.0 ä	12.0 ä	12.0 ä	8.0025
	Enc. 35	10.0 ä	10.0 ä	11.0 ä	3.0 ä	9.8616
	Enc. 36	0.5 ä	6.0 ä	0.5 ä	0.0 ä	3.6127
	Enc. 37	0.0 ä	5.0 ä	5.0 ä	2.0 ä	4.2539

Tabla N° 118
Años de experiencia por cuestionario-Parte 2

CUADRO DE AÑOS DE EXPERIENCIA POR CUESTIONARIO						
ÁREAS RESPONSABLES		Proyectista	Residente	Inspector/ Supervisor	Liquidador	PUNTAJE
PESOS		11.53%	57.11%	25.71%	5.65%	
C U E S T I O N A R I O D E R E C H O	Enc. 38	1.0 ä	0.0 ä	0.0 ä	0.0 ä	0.1153
	Enc. 39	5.0 ä	6.0 ä	8.0 ä	6.0 ä	6.3989
	Enc. 40	3.0 ä	1.0 ä	0.0 ä	0.0 ä	0.9171
	Enc. 41	4.0 ä	2.0 ä	0.0 ä	1.0 ä	1.6600
	Enc. 42	8.0 ä	5.0 ä	5.0 ä	0.0 ä	5.0635
	Enc. 43	18.0 ä	8.0 ä	6.0 ä	6.0 ä	8.5262
	Enc. 44	3.0 ä	4.0 ä	0.0 ä	0.0 ä	2.6303
	Enc. 45	0.0 ä	0.0 ä	2.0 ä	3.0 ä	0.6837
	Enc. 46	2.0 ä	12.0 ä	1.0 ä	1.0 ä	7.3972
	Enc. 47	2.0 ä	3.0 ä	9.0 ä	4.0 ä	4.4838
	Enc. 48	3.0 ä	4.0 ä	4.0 ä	5.0 ä	3.9412
	Enc. 49	0.0 ä	2.0 ä	0.0 ä	0.0 ä	1.1421
	Enc. 50	2.0 ä	5.0 ä	1.0 ä	0.0 ä	3.3431
Enc. 51	0.0 ä	3.0 ä	0.0 ä	0.0 ä	1.7132	
Enc. 52	5.0 ä	5.0 ä	1.0 ä	0.0 ä	3.6891	
# DATOS MAYORES A 0 AÑOS		37	47	32	23	
VALOR MÁXIMO DE AÑOS		35.0 ä	15.0 ä	13.0 ä	15.0 ä	
VALOR MÍNIMO DE AÑOS		0.5 ä	0.6 ä	0.5 ä	1.0 ä	

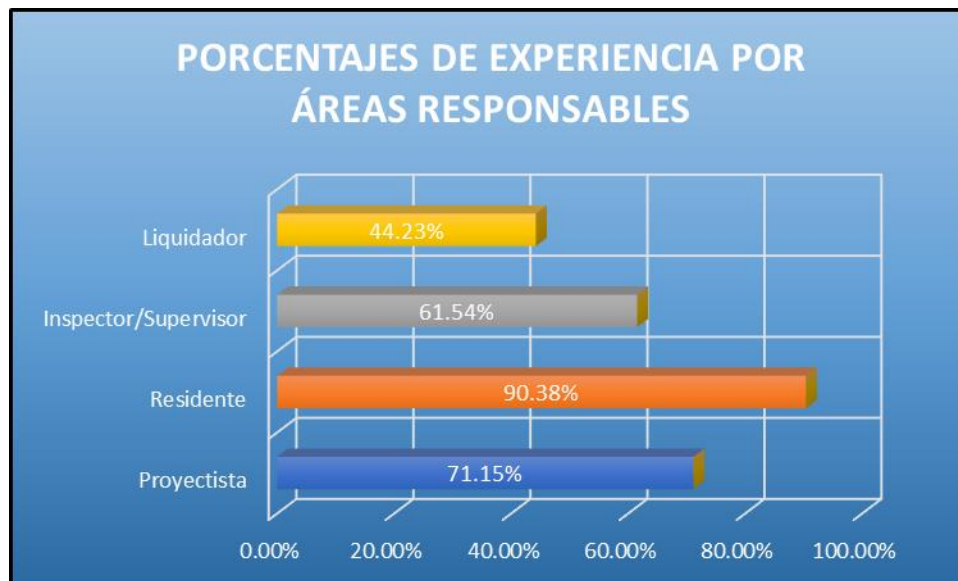


Figura N° 23: Gráfica de porcentajes de experiencia por áreas responsables

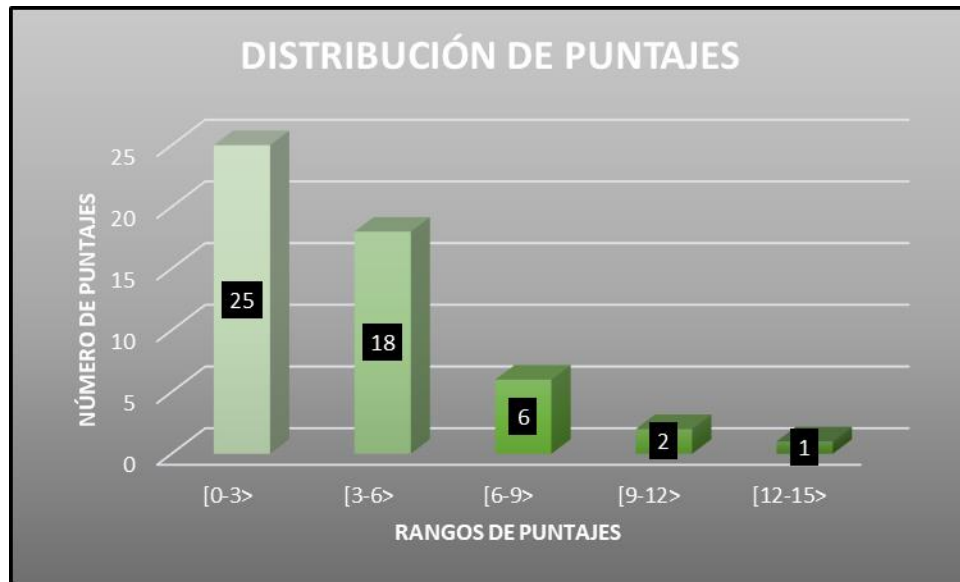


Figura N° 24: Gráfica de distribución de puntajes de los cuestionarios

c) Análisis de la prueba

De las gráficas se puede observar que:

- El 71.15% de los encuestados tiene alguna experiencia como proyectista, con un valor máximo de 35 años de experiencia.
- El 90.38% de los encuestados tiene alguna experiencia como residente, con un valor máximo de 15 años de experiencia.
- El 61.54% de los encuestados tiene alguna experiencia como inspector/supervisor, con un valor máximo de 13 años de experiencia.
- El 44.23% de los encuestados tiene alguna experiencia como liquidador, con un valor máximo de 15 años de experiencia.
- 25 cuestionarios obtuvieron un puntaje dentro del rango de [0 a 3>.
- 18 cuestionarios obtuvieron un puntaje dentro del rango de [3 a 6>.
- 6 cuestionarios obtuvieron un puntaje dentro del rango de [6 a 9>.
- 2 cuestionarios obtuvieron un puntaje dentro del rango de [9 a 12>.
- 1 cuestionarios obtuvieron un puntaje dentro del rango de [12 a 15>.

3.6.7 Procedimiento N° 07: Filtro de riesgos SI/NO - Cuestionarios

a) Procesamiento o cálculos de la prueba

Con los puntajes para cada cuestionario calculados, se procedió a aplicar dichos puntajes a las respuestas a la pregunta: ¿Lo considera un riesgo?; con el objetivo de filtrar según los cuestionarios, aquellos riesgos que los expertos no los consideran como riesgo. Se usó el método “Combinación Lineal de Opiniones (Linear Opinion Pool)” para la combinación de las probabilidades de cada cuestionario y su respectivo puntaje, se consideró las respuestas como dicotómicas, considerando una probabilidad de 100% a cada respuesta de SI o NO; por lo que se puede agrupar cada respuesta similar y realizar una suma de sus puntajes y calcular su valor final. Para determinar si un riesgo continuará al siguiente procedimiento, las respuestas “SI” del riesgo deberán tener una probabilidad de más del 50%. La fórmula usada es la siguiente:

$$p(\theta) = \sum_{i=1}^n w_i p_i(\theta)$$

Donde: n = Número de expertos

$p_i(\theta)$ = Distribución del experto i-ésimo para la variable θ

w_i = Peso de cada experto

$p(\theta)$ = Distribución de probabilidad combinada

b) Diagramas, tablas



c) Diagramas, tablas

Tabla N° 119
Filtro si/no – cuestionarios – Alcance-Parte 1

PROCEDIMIENTO N° 7: FILTRO DE RIESGOS SI/NO - CUESTIONARIOS											
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA									
		Enc. 01	Enc. 02	Enc. 03	Enc. 04	Enc. 05	Enc. 06	Enc. 07	Enc. 08	Enc. 09	
		2.3139	5.7107	4.9439	11.7715	7.7218	0.5711	0.6203	4.7175	0.5711	
CUADRO RESUMEN DE RESPUESTAS A LA PREGUNTA: ¿LO CONSIDERA UN RIESGO?											
ALCANCE	Administrativo	Accidentes y lesiones en obra, debido al desabastecimiento de elementos de seguridad y/o deficiente control de seguridad en obra.	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI
	Técnico	Modificaciones Técnicas en la red de agua y desagüe, debido a la incompatibilidad y/o ausencia de información sobre la red de agua y desagüe existente, con la encontrada durante la ejecución de obra.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Modificación del diseño de muros de contención, debido a la necesidad de cambios en las solicitudes estructurales.	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
		Mayores gastos de prevención por fisuración del concreto vaciado, debido a la pérdida de agua por evaporación por altas temperaturas del concreto fresco.	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO	SI
		Hallazgo de nivel freático, manantes, ojos de agua y/o filtraciones de agua en cortes de terreno, debido a un deficiente estudios de suelos.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Hallazgo de actividades no contempladas en el Expediente Técnico; debido a la omisión de partidas evidentes, necesarias para alcanzar las metas del proyecto.	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Partidas nuevas y/o mayores metrados ; debido a la incompatibilidad de elementos físicos (planos, información relevante, etc.) y/o estudios del Expediente Técnico con el terreno.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Modificación y/o elaboración de un nuevo diseño de elementos complementarios y/o estructurales, debido a la presencia de construcciones informales pre existentes.	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Modificación y/o elaboración de un nuevo diseño de elementos complementarios y/o estructurales, debido a daños producidos por la construcción de obras privadas colindantes al área de ejecución del proyecto.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Necesidad de mejoramiento de suelos, debido a un deficiente o mal estudio de suelos en la etapa de pre inversión del proyecto.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Reposición de partidas deterioradas; debido a la ejecución de obra en un largo periodo de tiempo y uso de dichas áreas por los directos beneficiarios antes de la entrega de obra.	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	
	Condiciones Externas	Retraso en Actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes climatológicos.		SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	



Tabla N° 120
Filtro si/no – cuestionarios – Alcance-Parte 2

PROCEDIMIENTO N° 7: FILTRO DE RIESGOS SI/NO - CUESTIONARIOS											
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA									
		Enc. 10	Enc. 11	Enc. 12	Enc. 13	Enc. 14	Enc. 15	Enc. 16	Enc. 17	Enc. 18	
		1.1421	1.3728	2.8554	14.7357	2.3784	1.1421	1.1421	2.9491	5.1963	
		CUADRO RESUMEN DE RESPUESTAS A LA PREGUNTA: ¿LO CONSIDERA UN RIESGO?									
ALCANCE	Administrativo	Accidentes y lesiones en obra, debido al desabastecimiento de elementos de seguridad y/o deficiente control de seguridad en obra.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
	Técnico	Modificaciones Técnicas en la red de agua y desagüe, debido a la incompatibilidad y/o ausencia de información sobre la red de agua y desagüe existente, con la encontrada durante la ejecución de obra.	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO
		Modificación del diseño de muros de contención, debido a la necesidad de cambios en las solicitudes estructurales.	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI
		Mayores gastos de prevención por fisuración del concreto vaciado, debido a la pérdida de agua por evaporación por altas temperaturas del concreto fresco.	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO
		Hallazgo de nivel freático, manantes, ojos de agua y/o filtraciones de agua en cortes de terreno, debido a un deficiente estudios de suelos.	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
		Hallazgo de actividades no contempladas en el Expediente Técnico; debido a la omisión de partidas evidentes, necesarias para alcanzar las metas del proyecto.	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI
		Partidas nuevas y/o mayores metrados ; debido a la incompatibilidad de elementos físicos (planos, información relevante, etc.) y/o estudios del Expediente Técnico con el terreno.	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI
		Modificación y/o elaboración de un nuevo diseño de elementos complementarios y/o estructurales, debido a la presencia de construcciones informales pre existentes.	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI
		Modificación y/o elaboración de un nuevo diseño de elementos complementarios y/o estructurales, debido a daños producidos por la construcción de obras privadas colindantes al área de ejecución del proyecto.	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI
		Necesidad de mejoramiento de suelos, debido a un deficiente o mal estudio de suelos en la etapa de pre inversión del proyecto.	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI
Reposición de partidas deterioradas; debido a la ejecución de obra en un largo periodo de tiempo y uso de dichas áreas por los directos beneficiarios antes de la entrega de obra.	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO		
Condiciones Externas	Retraso en Actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto.	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	
	Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc.	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	
	Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes climatológicos.	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	

Tabla N° 121
Filtro si/no – cuestionarios – Alcance-Parte 3

PROCEDIMIENTO N° 7: FILTRO DE RIESGOS SI/NO - CUESTIONARIOS											
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA									
		Enc. 19	Enc. 20	Enc. 21	Enc. 22	Enc. 23	Enc. 24	Enc. 25	Enc. 26	Enc. 27	
		3.3685	5.4850	1.3992	0.7184	4.3700	3.3167	4.6839	1.6563	3.6891	
		CUADRO RESUMEN DE RESPUESTAS A LA PREGUNTA: ¿LO CONSIDERA UN RIESGO?									
ALCANCE	Administrativo	Accidentes y lesiones en obra, debido al desabastecimiento de elementos de seguridad y/o deficiente control de seguridad en obra.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
	Técnico	Modificaciones Técnicas en la red de agua y desagüe, debido a la incompatibilidad y/o ausencia de información sobre la red de agua y desagüe existente, con la encontrada durante la ejecución de obra.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI
		Modificación del diseño de muros de contención, debido a la necesidad de cambios en las solicitudes estructurales.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI
		Mayores gastos de prevención por fisuración del concreto vaciado, debido a la pérdida de agua por evaporación por altas temperaturas del concreto fresco.	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI
		Hallazgo de nivel freático, manantes, ojos de agua y/o filtraciones de agua en cortes de terreno, debido a un deficiente estudios de suelos.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Hallazgo de actividades no contempladas en el Expediente Técnico; debido a la omisión de partidas evidentes, necesarias para alcanzar las metas del proyecto.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Partidas nuevas y/o mayores metrados ; debido a la incompatibilidad de elementos físicos (planos, información relevante, etc.) y/o estudios del Expediente Técnico con el terreno.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Modificación y/o elaboración de un nuevo diseño de elementos complementarios y/o estructurales, debido a la presencia de construcciones informales pre existentes.	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Modificación y/o elaboración de un nuevo diseño de elementos complementarios y/o estructurales, debido a daños producidos por la construcción de obras privadas colindantes al área de ejecución del proyecto.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Necesidad de mejoramiento de suelos, debido a un deficiente o mal estudio de suelos en la etapa de pre inversión del proyecto.	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Reposición de partidas deterioradas; debido a la ejecución de obra en un largo periodo de tiempo y uso de dichas áreas por los directos beneficiarios antes de la entrega de obra.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI		
Condiciones Externas	Retraso en Actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
	Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc.	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
	Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes climatológicos.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	



Tabla N° 122
Filtro si/no – cuestionarios – Alcance-Parte 4

PROCEDIMIENTO N° 7: FILTRO DE RIESGOS SI/NO - CUESTIONARIOS											
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA									
		Enc. 28	Enc. 29	Enc. 30	Enc. 31	Enc. 32	Enc. 33	Enc. 34	Enc. 35	Enc. 36	
		4.6299	1.8278	6.9970	0.7441	0.8014	1.1421	8.0025	9.8616	3.6127	
		CUADRO RESUMEN DE RESPUESTAS A LA PREGUNTA: ¿LO CONSIDERA UN RIESGO?									
ALCANCE	Administrativo	Accidentes y lesiones en obra, debido al desabastecimiento de elementos de seguridad y/o deficiente control de seguridad en obra.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
	Técnico	Modificaciones Técnicas en la red de agua y desagüe, debido a la incompatibilidad y/o ausencia de información sobre la red de agua y desagüe existente, con la encontrada durante la ejecución de obra.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Modificación del diseño de muros de contención, debido a la necesidad de cambios en las solicitudes estructurales.	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI
		Mayores gastos de prevención por fisuración del concreto vaciado, debido a la pérdida de agua por evaporación por altas temperaturas del concreto fresco.	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	SI
		Hallazgo de nivel freático, manantes, ojos de agua y/o filtraciones de agua en cortes de terreno, debido a un deficiente estudios de suelos.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Hallazgo de actividades no contempladas en el Expediente Técnico; debido a la omisión de partidas evidentes, necesarias para alcanzar las metas del proyecto.	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI
		Partidas nuevas y/o mayores metrados ; debido a la incompatibilidad de elementos físicos (planos, información relevante, etc.) y/o estudios del Expediente Técnico con el terreno.	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	SI
		Modificación y/o elaboración de un nuevo diseño de elementos complementarios y/o estructurales, debido a la presencia de construcciones informales pre existentes.	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI
		Modificación y/o elaboración de un nuevo diseño de elementos complementarios y/o estructurales, debido a daños producidos por la construcción de obras privadas colindantes al área de ejecución del proyecto.	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI
		Necesidad de mejoramiento de suelos, debido a un deficiente o mal estudio de suelos en la etapa de pre inversión del proyecto.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Reposición de partidas deterioradas; debido a la ejecución de obra en un largo periodo de tiempo y uso de dichas áreas por los directos beneficiarios antes de la entrega de obra.	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI		
Condiciones Externas	Retraso en Actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto.	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	
	Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc.	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI	
	Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes climatológicos.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	



Tabla N° 123
Filtro si/no – cuestionarios – Alcance-Parte 5

PROCEDIMIENTO N° 7: FILTRO DE RIESGOS SI/NO - CUESTIONARIOS											
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA									
		Enc. 37	Enc. 38	Enc. 39	Enc. 40	Enc. 41	Enc. 42	Enc. 43	Enc. 44	Enc. 45	
		4.2539	0.1153	6.3989	0.9171	1.6600	5.0635	8.5262	2.6303	0.6837	
		CUADRO RESUMEN DE RESPUESTAS A LA PREGUNTA: ¿LO CONSIDERA UN RIESGO?									
ALCANCE	Administrativo	Accidentes y lesiones en obra, debido al desabastecimiento de elementos de seguridad y/o deficiente control de seguridad en obra.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
	Técnico	Modificaciones Técnicas en la red de agua y desagüe, debido a la incompatibilidad y/o ausencia de información sobre la red de agua y desagüe existente, con la encontrada durante la ejecución de obra.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
		Modificación del diseño de muros de contención, debido a la necesidad de cambios en las solicitudes estructurales.	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO
		Mayores gastos de prevención por fisuración del concreto vaciado, debido a la pérdida de agua por evaporación por altas temperaturas del concreto fresco.	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO
		Hallazgo de nivel freático, manantes, ojos de agua y/o filtraciones de agua en cortes de terreno, debido a un deficiente estudios de suelos.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Hallazgo de actividades no contempladas en el Expediente Técnico; debido a la omisión de partidas evidentes, necesarias para alcanzar las metas del proyecto.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
		Partidas nuevas y/o mayores metrados ; debido a la incompatibilidad de elementos físicos (planos, información relevante, etc.) y/o estudios del Expediente Técnico con el terreno.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
		Modificación y/o elaboración de un nuevo diseño de elementos complementarios y/o estructurales, debido a la presencia de construcciones informales pre existentes.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Modificación y/o elaboración de un nuevo diseño de elementos complementarios y/o estructurales, debido a daños producidos por la construcción de obras privadas colindantes al área de ejecución del proyecto.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
		Necesidad de mejoramiento de suelos, debido a un deficiente o mal estudio de suelos en la etapa de pre inversión del proyecto.	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO
Reposición de partidas deterioradas; debido a la ejecución de obra en un largo periodo de tiempo y uso de dichas áreas por los directos beneficiarios antes de la entrega de obra.	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO		
Condiciones Externas	Retraso en Actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
	Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc.	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
	Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes climatológicos.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	

Tabla N° 124
Filtro si/no – cuestionarios – Alcance-Parte 6

PROCEDIMIENTO N° 7: FILTRO DE RIESGOS SI/NO - CUESTIONARIOS										
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA								
		Enc. 46	Enc. 47	Enc. 48	Enc. 49	Enc. 50	Enc. 51	Enc. 52		
		7.3972	4.4838	3.9412	1.1421	3.3431	1.7132	3.6891		
CUADRO RESUMEN DE RESPUESTAS A LA PREGUNTA: ¿LO CONSIDERA UN RIESGO?										
ALCANCE	Administrativo	Accidentes y lesiones en obra, debido al desabastecimiento de elementos de seguridad y/o deficiente control de seguridad en obra.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
	Técnico	Modificaciones Técnicas en la red de agua y desagüe, debido a la incompatibilidad y/o ausencia de información sobre la red de agua y desagüe existente, con la encontrada durante la ejecución de obra.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Modificación del diseño de muros de contención, debido a la necesidad de cambios en las solicitudes estructurales.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Mayores gastos de prevención por fisuración del concreto vaciado, debido a la pérdida de agua por evaporación por altas temperaturas del concreto fresco.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Hallazgo de nivel freático, manantes, ojos de agua y/o filtraciones de agua en cortes de terreno, debido a un deficiente estudios de suelos.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Hallazgo de actividades no contempladas en el Expediente Técnico; debido a la omisión de partidas evidentes, necesarias para alcanzar las metas del proyecto.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Partidas nuevas y/o mayores metrados ; debido a la incompatibilidad de elementos físicos (planos, información relevante, etc.) y/o estudios del Expediente Técnico con el terreno.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Modificación y/o elaboración de un nuevo diseño de elementos complementarios y/o estructurales, debido a la presencia de construcciones informales pre existentes.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Modificación y/o elaboración de un nuevo diseño de elementos complementarios y/o estructurales, debido a daños producidos por la construcción de obras privadas colindantes al área de ejecución del proyecto.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
		Necesidad de mejoramiento de suelos, debido a un deficiente o mal estudio de suelos en la etapa de pre inversión del proyecto.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Reposición de partidas deterioradas; debido a la ejecución de obra en un largo periodo de tiempo y uso de dichas áreas por los directos beneficiarios antes de la entrega de obra.	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO		
Condiciones Externas	Retraso en Actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
	Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
	Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes climatológicos.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	



Tabla N° 125
Filtro si/no – cuestionarios – Cronograma-Parte 1

PROCEDIMIENTO N° 7: FILTRO DE RIESGOS SI/NO - CUESTIONARIOS											
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA									
		Enc. 01	Enc. 02	Enc. 03	Enc. 04	Enc. 05	Enc. 06	Enc. 07	Enc. 08	Enc. 09	
		2.3139	5.7107	4.9439	11.7715	7.7218	0.5711	0.6203	4.7175	0.5711	
CUADRO RESUMEN DE RESPUESTAS A LA PREGUNTA: ¿LO CONSIDERA UN RIESGO?											
CRONOGRAMA	Administrativo	Desabastecimiento de materiales, debido a retrasos en trámites administrativos por parte de la oficina de logística de la entidad Ejecutora.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Desabastecimiento de maquinaria en obra; debido a problemas de administración en la oficina de logística de la entidad ejecutora.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Incumplimiento de plazos y metas, debido a la ausencia de control y programación en las actividades diarias y semanales.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Paralización de actividades a causa de paros y/o huelgas regionales o nacionales, reuniones externas y costumbres.	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI
		Retraso en las actividades de vaciado de concreto; debido a la falta o irregularidad en el suministro de agua.	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI
		Retraso y/o paralización de actividades programadas; debido al incumplimiento y/o tardanza en la entrega de información técnica solicitada.	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI
		Retrasos en actividades programadas, debido a la falta de coordinación en la reubicación de infraestructura perteneciente a las empresa prestadoras de servicios de luz y comunicaciones con el personal técnico de obra.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Desabastecimiento de mano de obra, calificada o no calificada.	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Retrasos y/o paralización de actividades programadas, debido a la falta de coordinación en la ejecución de saneamiento básico por parte de la empresa prestadoras de servicios de agua y desagüe.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Retraso en actividades programadas; debido a vacíos en los contratos con los proveedores con respecto a la hora y fecha de entrega de insumos.	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Técnico	Retraso en actividades programadas; debido a la adquisición de maquinaria y/o herramientas en mal estado.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Requerimientos paralizados; debido a la creación de metas presupuestales durante el cambio de gestión.	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI
		Ruptura de tuberías de agua y desagüe durante la ejecución de actividades con maquinaria pesada, debido a que las tuberías se encuentran dentro de la altura de corte de la sub rasante.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Erosión y/o deslizamientos de taludes, que ponen en riesgo estructuras colindantes; debido a pérdida de cohesión, mala consistencia y/o exceso de saturación	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Cambio de procesos constructivos y/o reducción de rendimiento; debido a la limitación de la accesibilidad de maquinaria pesada y/o personal obrero por la topografía, saturación de suelo por precipitaciones pluviales y/o ausencia de orden y limpieza.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Retraso y/o paralización de actividades programadas; debido al rechazo de insumos que no cumplen con las especificaciones técnicas.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Condiciones Externas	Rendimientos medidos en obra por debajo de los especificados en el Expediente Técnico.	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	
	Obstaculización del normal desarrollo de los procesos constructivos de las actividades programadas; debido a la construcción de obras privadas colindantes al área de ejecución del proyecto.	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
	Reducción del rendimiento del personal obrero, debido a cambios elevados en la temperatura.	NO	SI	NO	SI	NO	SI	SI	NO	SI	
	Retraso y/o paralización de actividades diarias; debido a la presencia de precipitaciones pluviales.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	
	Retraso en Actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	
	Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc.	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	



Tabla N° 126

Filtro si/no – cuestionarios – Cronograma-Parte 2

PROCEDIMIENTO N° 7: FILTRO DE RIESGOS SI/NO - CUESTIONARIOS										
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA								
		Enc. 10	Enc. 11	Enc. 12	Enc. 13	Enc. 14	Enc. 15	Enc. 16	Enc. 17	Enc. 18
		1.1421	1.3728	2.8554	14.7357	2.3784	1.1421	1.1421	2.9491	5.1963
CUADRO RESUMEN DE RESPUESTAS A LA PREGUNTA: ¿LO CONSIDERA UN RIESGO?										
CRONOGRAMA	Administrativo	Desabastecimiento de materiales, debido a retrasos en trámites administrativos por parte de la oficina de logística de la entidad Ejecutora.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Desabastecimiento de maquinaria en obra; debido a problemas de administración en la oficina de logística de la entidad ejecutora.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Incumplimiento de plazos y metas, debido a la ausencia de control y programación en las actividades diarias y semanales.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Paralización de actividades a causa de paros y/o huelgas regionales o nacionales, reuniones externas y costumbres.	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Retraso en las actividades de vaciado de concreto; debido a la falta o irregularidad en el suministro de agua.	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
	Retraso y/o paralización de actividades programadas; debido al incumplimiento y/o tardanza en la entrega de información técnica solicitada.	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
	Retrasos en actividades programadas, debido a la falta de coordinación en la reubicación de infraestructura perteneciente a las empresa prestadoras de servicios de luz y comunicaciones con el personal técnico de obra.	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
	Desabastecimiento de mano de obra, calificada o no calificada.	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
	Retrasos y/o paralización de actividades programadas, debido a la falta de coordinación en la ejecución de saneamiento básico por parte de la empresa prestadoras de servicios de agua y desagüe.	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
	Retraso en actividades programadas; debido a vacíos en los contratos con los proveedores con respecto a la hora y fecha de entrega de insumos.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI
	Retraso en actividades programadas; debido a la adquisición de maquinaria y/o herramientas en mal estado.	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Requerimientos paralizados; debido a la creación de metas presupuestales durante el cambio de gestión.	SI	NO	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI
Técnico	Ruptura de tuberías de agua y desagüe durante la ejecución de actividades con maquinaria pesada, debido a que las tuberías se encuentran dentro de la altura de corte de la sub rasante.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Erosión y/o deslizamientos de taludes, que ponen en riesgo estructuras colindantes; debido a pérdida de cohesión, mala consistencia y/o exceso de saturación	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Cambio de procesos constructivos y/o reducción de rendimiento; debido a la limitación de la accesibilidad de maquinaria pesada y/o personal obrero por la topografía, saturación de suelo por precipitaciones pluviales y/o ausencia de orden y limpieza.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Retraso y/o paralización de actividades programadas; debido al rechazo de insumos que no cumplen con las especificaciones técnicas.	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
	Rendimientos medidos en obra por debajo de los especificados en el Expediente Técnico.	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Obstaculización del normal desarrollo de los procesos constructivos de las actividades programadas; debido a la construcción de obras privadas colindantes al área de ejecución del proyecto.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Condiciones Externas	Reducción del rendimiento del personal obrero, debido a cambios elevados en la temperatura.	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI
	Retraso y/o paralización de actividades diarias; debido a la presencia de precipitaciones pluviales.	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Retraso en Actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto.	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI
	Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc.	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI



Tabla N° 127
Filtro si/no – cuestionarios – Cronograma-Parte 3

PROCEDIMIENTO N° 7: FILTRO DE RIESGOS SI/NO - CUESTIONARIOS												
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA										
		Enc. 19	Enc. 20	Enc. 21	Enc. 22	Enc. 23	Enc. 24	Enc. 25	Enc. 26	Enc. 27		
		3.3685	5.4850	1.3992	0.7184	4.3700	3.3167	4.6839	1.6563	3.6891		
CUADRO RESUMEN DE RESPUESTAS A LA PREGUNTA: ¿LO CONSIDERA UN RIESGO?												
CRONOGRAMA	Administrativo	Desabastecimiento de materiales, debido a retrasos en trámites administrativos por parte de la oficina de logística de la entidad Ejecutora.	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
		Desabastecimiento de maquinaria en obra; debido a problemas de administración en la oficina de logística de la entidad ejecutora.	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Incumplimiento de plazos y metas, debido a la ausencia de control y programación en las actividades diarias y semanales.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Paralización de actividades a causa de paros y/o huelgas regionales o nacionales, reuniones externas y costumbres.	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Retraso en las actividades de vaciado de concreto; debido a la falta o irregularidad en el suministro de agua.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Retraso y/o paralización de actividades programadas; debido al incumplimiento y/o tardanza en la entrega de información técnica solicitada.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI
		Retrasos en actividades programadas, debido a la falta de coordinación en la reubicación de infraestructura perteneciente a las empresa prestadoras de servicios de luz y comunicaciones con el personal técnico de obra.	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI
		Desabastecimiento de mano de obra, calificada o no calificada.	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI
		Retrasos y/o paralización de actividades programadas, debido a la falta de coordinación en la ejecución de saneamiento básico por parte de la empresa prestadoras de servicios de agua y desagüe.	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Retraso en actividades programadas; debido a vacíos en los contratos con los proveedores con respecto a la hora y fecha de entrega de insumos.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Retraso en actividades programadas; debido a la adquisición de maquinaria y/o herramientas en mal estado.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI
		Requerimientos paralizados; debido a la creación de metas presupuestales durante el cambio de gestión.	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI
Técnico	Ruptura de tuberías de agua y desagüe durante la ejecución de actividades con maquinaria pesada, debido a que las tuberías se encuentran dentro de la altura de corte de la sub rasante.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
	Erosión y/o deslizamientos de taludes, que ponen en riesgo estructuras colindantes; debido a pérdida de cohesión, mala consistencia y/o exceso de saturación	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
	Cambio de procesos constructivos y/o reducción de rendimiento; debido a la limitación de la accesibilidad de maquinaria pesada y/o personal obrero por la topografía, saturación de suelo por precipitaciones pluviales y/o ausencia de orden y limpieza.	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
	Retraso y/o paralización de actividades programadas; debido al rechazo de insumos que no cumplen con las especificaciones técnicas.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
	Rendimientos medidos en obra por debajo de los especificados en el Expediente Técnico.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
	Obstaculización del normal desarrollo de los procesos constructivos de las actividades programadas; debido a la construcción de obras privadas colindantes al área de ejecución del proyecto.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	
Condiciones Externas	Reducción del rendimiento del personal obrero, debido a cambios elevados en la temperatura.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	
	Retraso y/o paralización de actividades diarias; debido a la presencia de precipitaciones pluviales.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
	Retraso en Actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	
	Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	



Tabla N° 128

Filtro si/no – cuestionarios – Cronograma-Parte 4

PROCEDIMIENTO N° 7: FILTRO DE RIESGOS SI/NO - CUESTIONARIOS											
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA									
		Enc. 28	Enc. 29	Enc. 30	Enc. 31	Enc. 32	Enc. 33	Enc. 34	Enc. 35	Enc. 36	
		4.6299	1.8278	6.9970	0.7441	0.8014	1.1421	8.0025	9.8616	3.6127	
CUADRO RESUMEN DE RESPUESTAS A LA PREGUNTA: ¿LO CONSIDERA UN RIESGO?											
CRONOGRAMA	Administrativo	Desabastecimiento de materiales, debido a retrasos en trámites administrativos por parte de la oficina de logística de la entidad Ejecutora.	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI
		Desabastecimiento de maquinaria en obra; debido a problemas de administración en la oficina de logística de la entidad ejecutora.	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI
		Incumplimiento de plazos y metas, debido a la ausencia de control y programación en las actividades diarias y semanales.	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI
		Paralización de actividades a causa de paros y/o huelgas regionales o nacionales, reuniones externas y costumbres.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI
		Retraso en las actividades de vaciado de concreto; debido a la falta o irregularidad en el suministro de agua.	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI
		Retraso y/o paralización de actividades programadas; debido al incumplimiento y/o tardanza en la entrega de información técnica solicitada.	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI
		Retrasos en actividades programadas, debido a la falta de coordinación en la reubicación de infraestructura perteneciente a las empresa prestadoras de servicios de luz y comunicaciones con el personal técnico de obra.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Desabastecimiento de mano de obra, calificada o no calificada.	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI
		Retrasos y/o paralización de actividades programadas, debido a la falta de coordinación en la ejecución de saneamiento básico por parte de la empresa prestadoras de servicios de agua y desagüe.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Retraso en actividades programadas; debido a vacíos en los contratos con los proveedores con respecto a la hora y fecha de entrega de insumos.	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI
		Retraso en actividades programadas; debido a la adquisición de maquinaria y/o herramientas en mal estado.	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI
		Requerimientos paralizados; debido a la creación de metas presupuestales durante el cambio de gestión.	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI
Técnico	Ruptura de tuberías de agua y desagüe durante la ejecución de actividades con maquinaria pesada, debido a que las tuberías se encuentran dentro de la altura de corte de la sub rasante.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
	Erosión y/o deslizamientos de taludes, que ponen en riesgo estructuras colindantes; debido a pérdida de cohesión, mala consistencia y/o exceso de saturación	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
	Cambio de procesos constructivos y/o reducción de rendimiento; debido a la limitación de la accesibilidad de maquinaria pesada y/o personal obrero por la topografía, saturación de suelo por precipitaciones pluviales y/o ausencia de orden y limpieza.	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	
	Retraso y/o paralización de actividades programadas; debido al rechazo de insumos que no cumplen con las especificaciones técnicas.	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	
	Rendimientos medidos en obra por debajo de los especificados en el Expediente Técnico.	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	
	Obstaculización del normal desarrollo de los procesos constructivos de las actividades programadas; debido a la construcción de obras privadas colindantes al área de ejecución del proyecto.	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	
Condiciones Externas	Reducción del rendimiento del personal obrero, debido a cambios elevados en la temperatura.	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	
	Retraso y/o paralización de actividades diarias; debido a la presencia de precipitaciones pluviales.	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
	Retraso en Actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto.	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	
	Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc.	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	



Tabla N° 129
Filtro si/no – cuestionarios – Cronograma-Parte 5

PROCEDIMIENTO N° 7: FILTRO DE RIESGOS SI/NO - CUESTIONARIOS												
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA										
		Enc. 37	Enc. 38	Enc. 39	Enc. 40	Enc. 41	Enc. 42	Enc. 43	Enc. 44	Enc. 45		
		4.2539	0.1153	6.3989	0.9171	1.6600	5.0635	8.5262	2.6303	0.6837		
CUADRO RESUMEN DE RESPUESTAS A LA PREGUNTA: ¿LO CONSIDERA UN RIESGO?												
CRONOGRAMA	Administrativo	Desabastecimiento de materiales, debido a retrasos en trámites administrativos por parte de la oficina de logística de la entidad Ejecutora.	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
		Desabastecimiento de maquinaria en obra; debido a problemas de administración en la oficina de logística de la entidad ejecutora.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Incumplimiento de plazos y metas, debido a la ausencia de control y programación en las actividades diarias y semanales.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Paralización de actividades a causa de paros y/o huelgas regionales o nacionales, reuniones externas y costumbres.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO
		Retraso en las actividades de vaciado de concreto; debido a la falta o irregularidad en el suministro de agua.	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
		Retraso y/o paralización de actividades programadas; debido al incumplimiento y/o tardanza en la entrega de información técnica solicitada.	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO
		Retrasos en actividades programadas, debido a la falta de coordinación en la reubicación de infraestructura perteneciente a las empresa prestadoras de servicios de luz y comunicaciones con el personal técnico de obra.	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO
		Desabastecimiento de mano de obra, calificada o no calificada.	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO
		Retrasos y/o paralización de actividades programadas, debido a la falta de coordinación en la ejecución de saneamiento básico por parte de la empresa prestadoras de servicios de agua y desagüe.	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO
		Retraso en actividades programadas; debido a vacíos en los contratos con los proveedores con respecto a la hora y fecha de entrega de insumos.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
	Técnico	Retraso en actividades programadas; debido a la adquisición de maquinaria y/o herramientas en mal estado.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
		Requerimientos paralizados; debido a la creación de metas presupuestales durante el cambio de gestión.	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
		Ruptura de tuberías de agua y desagüe durante la ejecución de actividades con maquinaria pesada, debido a que las tuberías se encuentran dentro de la altura de corte de la sub rasante.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Erosión y/o deslizamientos de taludes, que ponen en riesgo estructuras colindantes; debido a pérdida de cohesión, mala consistencia y/o exceso de saturación	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Cambio de procesos constructivos y/o reducción de rendimiento; debido a la limitación de la accesibilidad de maquinaria pesada y/o personal obrero por la topografía, saturación de suelo por precipitaciones pluviales y/o ausencia de orden y limpieza.	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
Condiciones Externas	Retraso y/o paralización de actividades programadas; debido al rechazo de insumos que no cumplen con las especificaciones técnicas.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO		
	Rendimientos medidos en obra por debajo de los especificados en el Expediente Técnico.	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI		
	Obstaculización del normal desarrollo de los procesos constructivos de las actividades programadas; debido a la construcción de obras privadas colindantes al área de ejecución del proyecto.	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	
	Reducción del rendimiento del personal obrero, debido a cambios elevados en la temperatura.	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO		
Retraso y/o paralización de actividades diarias; debido a la presencia de precipitaciones pluviales.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		
Retraso en Actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto.	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI		
Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc.	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI		



Tabla N° 130
Filtro si/no – cuestionarios – Cronograma-Parte 6

PROCEDIMIENTO N° 7: FILTRO DE RIESGOS SI/NO - CUESTIONARIOS									
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA							
		Enc. 46	Enc. 47	Enc. 48	Enc. 49	Enc. 50	Enc. 51	Enc. 52	
		7.3972	4.4838	3.9412	1.1421	3.3431	1.7132	3.6891	
CUADRO RESUMEN DE RESPUESTAS A LA PREGUNTA: ¿LO CONSIDERA UN RIESGO?									
CRONOGRAMA	Administrativo	Desabastecimiento de materiales, debido a retrasos en trámites administrativos por parte de la oficina de logística de la entidad Ejecutora.	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
		Desabastecimiento de maquinaria en obra; debido a problemas de administración en la oficina de logística de la entidad ejecutora.	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
		Incumplimiento de plazos y metas, debido a la ausencia de control y programación en las actividades diarias y semanales.	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
		Paralización de actividades a causa de paros y/o huelgas regionales o nacionales, reuniones externas y costumbres.	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO
		Retraso en las actividades de vaciado de concreto; debido a la falta o irregularidad en el suministro de agua.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
		Retraso y/o paralización de actividades programadas; debido al incumplimiento y/o tardanza en la entrega de información técnica solicitada.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
		Retrasos en actividades programadas, debido a la falta de coordinación en la reubicación de infraestructura perteneciente a las empresa prestadoras de servicios de luz y comunicaciones con el personal técnico de obra.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO
		Desabastecimiento de mano de obra, calificada o no calificada.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
	Técnico	Retrasos y/o paralización de actividades programadas, debido a la falta de coordinación en la ejecución de saneamiento básico por parte de la empresa prestadoras de servicios de agua y desagüe.	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI
		Retraso en actividades programadas; debido a vacíos en los contratos con los proveedores con respecto a la hora y fecha de entrega de insumos.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Retraso en actividades programadas; debido a la adquisición de maquinaria y/o herramientas en mal estado.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Requerimientos paralizados; debido a la creación de metas presupuestales durante el cambio de gestión.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO
		Ruptura de tuberías de agua y desagüe durante la ejecución de actividades con maquinaria pesada, debido a que las tuberías se encuentran dentro de la altura de corte de la sub rasante.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Erosión y/o deslizamientos de taludes, que ponen en riesgo estructuras colindantes; debido a pérdida de cohesión, mala consistencia y/o exceso de saturación	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI
		Cambio de procesos constructivos y/o reducción de rendimiento; debido a la limitación de la accesibilidad de maquinaria pesada y/o personal obrero por la topografía, saturación de suelo por precipitaciones pluviales y/o ausencia de orden y limpieza.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO
		Retraso y/o paralización de actividades programadas; debido al rechazo de insumos que no cumplen con las especificaciones técnicas.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO
Condiciones Externas	Rendimientos medidos en obra por debajo de los especificados en el Expediente Técnico.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
	Obstaculización del normal desarrollo de los procesos constructivos de las actividades programadas; debido a la construcción de obras privadas colindantes al área de ejecución del proyecto.	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	
	Reducción del rendimiento del personal obrero, debido a cambios elevados en la temperatura.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	
	Retraso y/o paralización de actividades diarias; debido a la presencia de precipitaciones pluviales.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	
Condiciones Externas	Retraso en Actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
	Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	



Tabla N° 131
Filtro si/no - cuestionarios – Costo-Parte 1

PROCEDIMIENTO N° 7: FILTRO DE RIESGOS SI/NO - CUESTIONARIOS											
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA									
		Enc. 01	Enc. 02	Enc. 03	Enc. 04	Enc. 05	Enc. 06	Enc. 07	Enc. 08	Enc. 09	
		2.3139	5.7107	4.9439	11.7715	7.7218	0.5711	0.6203	4.7175	0.5711	
CUADRO RESUMEN DE RESPUESTAS A LA PREGUNTA: ¿LO CONSIDERA UN RIESGO?											
COSTO	Administrativo	Necesidad de mayor espacio de almacenamiento de material , debido a una mala planificación.	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI
		Adquisición de insumos con precios unitarios por encima de los establecidos en el Expediente Técnico; debido al alza de precios en el mercado.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI
	Técnico	Ruptura de tuberías de agua y desagüe durante la ejecución de actividades con maquinaria pesada, debido a que las tuberías se encuentran dentro de la altura de corte de la sub rasante.	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Erosión y/o deslizamientos de taludes, que ponen en riesgo estructuras colindantes; debido a pérdida de cohesión, mala consistencia y/o exceso de saturación.	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Trabajos rehechos y/o paralización de actividades; debido al incumplimiento de Especificaciones Técnicas, y controles de calidad.	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI
		Incremento de material de eliminación, debido a la acumulación de desechos de construcciones privadas.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI
		Rendimientos medidos en obra por debajo de los especificados en el Expediente Técnico.	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI
		Cambio del diseño de mezcla del pavimento; debido a modificaciones en los insumos necesarios para la preparación de mezcla.	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI
	Condiciones Externas	Daño de obras provisionales, bienes materiales y/o insumos almacenados; debido a inconvenientes climatológicos.	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI
		Saturación, acolchonamiento y/o deterioro de las capas de material granular que conforman la sección del pavimento, debido a la presencia de precipitaciones pluviales.	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Eliminación del trazo de la vía; debido a al presencia de precipitaciones pluviales.	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI
		Empoza miento de aguas en área de la vía, debido a la acumulación de aguas de nivel freático y precipitaciones pluviales.	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI
		Retraso en Actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto.	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI
		Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc.	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI



Tabla N° 132
Filtro sí/no - cuestionarios – Costo-Parte 2

PROCEDIMIENTO N° 7: FILTRO DE RIESGOS SI/NO - CUESTIONARIOS											
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA									
		Enc. 10	Enc. 11	Enc. 12	Enc. 13	Enc. 14	Enc. 15	Enc. 16	Enc. 17	Enc. 18	
		1.1421	1.3728	2.8554	14.7357	2.3784	1.1421	1.1421	2.9491	5.1963	
CUADRO RESUMEN DE RESPUESTAS A LA PREGUNTA: ¿LO CONSIDERA UN RIESGO?											
COSTO	Administrativo	Necesidad de mayor espacio de almacenamiento de material , debido a una mala planificación.	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI
		Adquisición de insumos con precios unitarios por encima de los establecidos en el Expediente Técnico; debido al alza de precios en el mercado.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Técnico	Ruptura de tuberías de agua y desagüe durante la ejecución de actividades con maquinaria pesada, debido a que las tuberías se encuentran dentro de la altura de corte de la sub rasante.	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
		Erosión y/o deslizamientos de taludes, que ponen en riesgo estructuras colindantes; debido a pérdida de cohesión, mala consistencia y/o exceso de saturación.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Trabajos rehechos y/o paralización de actividades; debido al incumplimiento de Especificaciones Técnicas, y controles de calidad.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Incremento de material de eliminación, debido a la acumulación de desechos de construcciones privadas.	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI
		Rendimientos medidos en obra por debajo de los especificados en el Expediente Técnico.	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
		Cambio del diseño de mezcla del pavimento; debido a modificaciones en los insumos necesarios para la preparación de mezcla.	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
	Condiciones Externas	Daño de obras provisionales, bienes materiales y/o insumos almacenados; debido a inconvenientes climatológicos.	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
		Saturación, acolchonamiento y/o deterioro de las capas de material granular que conforman la sección del pavimento, debido a la presencia de precipitaciones pluviales.	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
		Eliminación del trazo de la vía; debido a al presencia de precipitaciones pluviales.	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI
		Empoza miento de aguas en área de la vía, debido a la acumulación de aguas de nivel freático y precipitaciones pluviales.	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Retraso en Actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto.	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI
	Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc.	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	



Tabla N° 133
Filtro si/no - cuestionarios – Costo-Parte 3

PROCEDIMIENTO N° 7: FILTRO DE RIESGOS SI/NO - CUESTIONARIOS											
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA									
		Enc. 19	Enc. 20	Enc. 21	Enc. 22	Enc. 23	Enc. 24	Enc. 25	Enc. 26	Enc. 27	
		3.3685	5.4850	1.3992	0.7184	4.3700	3.3167	4.6839	1.6563	3.6891	
CUADRO RESUMEN DE RESPUESTAS A LA PREGUNTA: ¿LO CONSIDERA UN RIESGO?											
COSTO	Administrativo	Necesidad de mayor espacio de almacenamiento de material , debido a una mala planificación.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI
		Adquisición de insumos con precios unitarios por encima de los establecidos en el Expediente Técnico; debido al alza de precios en el mercado.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Técnico	Ruptura de tuberías de agua y desagüe durante la ejecución de actividades con maquinaria pesada, debido a que las tuberías se encuentran dentro de la altura de corte de la sub rasante.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Erosión y/o deslizamientos de taludes, que ponen en riesgo estructuras colindantes; debido a pérdida de cohesión, mala consistencia y/o exceso de saturación.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Trabajos rehechos y/o paralización de actividades; debido al incumplimiento de Especificaciones Técnicas, y controles de calidad.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Incremento de material de eliminación, debido a la acumulación de desechos de construcciones privadas.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI
		Rendimientos medidos en obra por debajo de los especificados en el Expediente Técnico.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Cambio del diseño de mezcla del pavimento; debido a modificaciones en los insumos necesarios para la preparación de mezcla.	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI
	Condiciones Externas	Daño de obras provisionales, bienes materiales y/o insumos almacenados; debido a inconvenientes climatológicos.	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI
		Saturación, acolchonamiento y/o deterioro de las capas de material granular que conforman la sección del pavimento, debido a la presencia de precipitaciones pluviales.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Eliminación del trazo de la vía; debido a al presencia de precipitaciones pluviales.	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI
		Empoza miento de aguas en área de la vía, debido a la acumulación de aguas de nivel freático y precipitaciones pluviales.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Retraso en Actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI
		Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc.	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI



Tabla N° 134
Filtro si/no - cuestionarios – Costo-Parte 4

PROCEDIMIENTO N° 7: FILTRO DE RIESGOS SI/NO - CUESTIONARIOS											
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA									
		Enc. 28	Enc. 29	Enc. 30	Enc. 31	Enc. 32	Enc. 33	Enc. 34	Enc. 35	Enc. 36	
		4.6299	1.8278	6.9970	0.7441	0.8014	1.1421	8.0025	9.8616	3.6127	
CUADRO RESUMEN DE RESPUESTAS A LA PREGUNTA: ¿LO CONSIDERA UN RIESGO?											
COSTO	Administrativo	Necesidad de mayor espacio de almacenamiento de material , debido a una mala planificación.	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO
		Adquisición de insumos con precios unitarios por encima de los establecidos en el Expediente Técnico; debido al alza de precios en el mercado.	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI
	Técnico	Ruptura de tuberías de agua y desagüe durante la ejecución de actividades con maquinaria pesada, debido a que las tuberías se encuentran dentro de la altura de corte de la sub rasante.	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI
		Erosión y/o deslizamientos de taludes, que ponen en riesgo estructuras colindantes; debido a pérdida de cohesión, mala consistencia y/o exceso de saturación.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI
		Trabajos rehechos y/o paralización de actividades; debido al incumplimiento de Especificaciones Técnicas, y controles de calidad.	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI
		Incremento de material de eliminación, debido a la acumulación de desechos de construcciones privadas.	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI
		Rendimientos medidos en obra por debajo de los especificados en el Expediente Técnico.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI
		Cambio del diseño de mezcla del pavimento; debido a modificaciones en los insumos necesarios para la preparación de mezcla.	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI
	Condiciones Externas	Daño de obras provisionales, bienes materiales y/o insumos almacenados; debido a inconvenientes climatológicos.	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI
		Saturación, acolchonamiento y/o deterioro de las capas de material granular que conforman la sección del pavimento, debido a la presencia de precipitaciones pluviales.	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI
		Eliminación del trazo de la vía; debido a al presencia de precipitaciones pluviales.	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI
		Empoza miento de aguas en área de la vía, debido a la acumulación de aguas de nivel freático y precipitaciones pluviales.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Retraso en Actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto.	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI
		Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc.	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI



Tabla N° 135
Filtro si/no - cuestionarios – Costo-Parte 5

PROCEDIMIENTO N° 7: FILTRO DE RIESGOS SI/NO - CUESTIONARIOS											
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA									
		Enc. 37	Enc. 38	Enc. 39	Enc. 40	Enc. 41	Enc. 42	Enc. 43	Enc. 44	Enc. 45	
		4.2539	0.1153	6.3989	0.9171	1.6600	5.0635	8.5262	2.6303	0.6837	
CUADRO RESUMEN DE RESPUESTAS A LA PREGUNTA: ¿LO CONSIDERA UN RIESGO?											
COSTO	Administrativo	Necesidad de mayor espacio de almacenamiento de material , debido a una mala planificación.	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO
		Adquisición de insumos con precios unitarios por encima de los establecidos en el Expediente Técnico; debido al alza de precios en el mercado.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO
	Técnico	Ruptura de tuberías de agua y desagüe durante la ejecución de actividades con maquinaria pesada, debido a que las tuberías se encuentran dentro de la altura de corte de la sub rasante.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Erosión y/o deslizamientos de taludes, que ponen en riesgo estructuras colindantes; debido a pérdida de cohesión, mala consistencia y/o exceso de saturación.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Trabajos rehechos y/o paralización de actividades; debido al incumplimiento de Especificaciones Técnicas, y controles de calidad.	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO
		Incremento de material de eliminación, debido a la acumulación de desechos de construcciones privadas.	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO
		Rendimientos medidos en obra por debajo de los especificados en el Expediente Técnico.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI
		Cambio del diseño de mezcla del pavimento; debido a modificaciones en los insumos necesarios para la preparación de mezcla.	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO
	Condiciones Externas	Daño de obras provisionales, bienes materiales y/o insumos almacenados; debido a inconvenientes climatológicos.	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO
		Saturación, acolchonamiento y/o deterioro de las capas de material granular que conforman la sección del pavimento, debido a la presencia de precipitaciones pluviales.	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
		Eliminación del trazo de la vía; debido a al presencia de precipitaciones pluviales.	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO
		Empozamiento de aguas en área de la vía, debido a la acumulación de aguas de nivel freático y precipitaciones pluviales.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Retraso en Actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto.	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
		Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc.	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI



Tabla N° 136
Filtro si/no - cuestionarios – Costo-Parte 6

PROCEDIMIENTO N° 7: FILTRO DE RIESGOS SI/NO - CUESTIONARIOS									
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA							
		Enc. 46	Enc. 47	Enc. 48	Enc. 49	Enc. 50	Enc. 51	Enc. 52	
		7.3972	4.4838	3.9412	1.1421	3.3431	1.7132	3.6891	
CUADRO RESUMEN DE RESPUESTAS A LA PREGUNTA: ¿LO CONSIDERA UN RIESGO?									
COSTO	Administrativo	Necesidad de mayor espacio de almacenamiento de material , debido a una mala planificación.	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO
		Adquisición de insumos con precios unitarios por encima de los establecidos en el Expediente Técnico; debido al alza de precios en el mercado.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Técnico	Ruptura de tuberías de agua y desagüe durante la ejecución de actividades con maquinaria pesada, debido a que las tuberías se encuentran dentro de la altura de corte de la sub rasante.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Erosión y/o deslizamientos de taludes, que ponen en riesgo estructuras colindantes; debido a pérdida de cohesión, mala consistencia y/o exceso de saturación.	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI
		Trabajos rehechos y/o paralización de actividades; debido al incumplimiento de Especificaciones Técnicas, y controles de calidad.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO
		Incremento de material de eliminación, debido a la acumulación de desechos de construcciones privadas.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO
		Rendimientos medidos en obra por debajo de los especificados en el Expediente Técnico.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Cambio del diseño de mezcla del pavimento; debido a modificaciones en los insumos necesarios para la preparación de mezcla.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO
	Condiciones Externas	Daño de obras provisionales, bienes materiales y/o insumos almacenados; debido a inconvenientes climatológicos.	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI
		Saturación, acolchonamiento y/o deterioro de las capas de material granular que conforman la sección del pavimento, debido a la presencia de precipitaciones pluviales.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Eliminación del trazo de la vía; debido a al presencia de precipitaciones pluviales.	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO
		Empozamiento de aguas en área de la vía, debido a la acumulación de aguas de nivel freático y precipitaciones pluviales.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
		Retraso en Actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO
		Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc.	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO

Tabla N° 137
Resultados del Filtro si/no - Alcance

PROCEDIMIENTO N° 7: FILTRO DE RIESGOS SI/NO - CUESTIONARIOS									
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		NÚMERO DE DATOS POR RESPUESTA		PUNTAJE TOTAL POR RESPUESTA		PORCENTAJE DE LA RESPUESTA "SI"	¿ES UN RIESGO?		
		NO	SI	NO	SI				
ALCANCE	Administrativo	Accidentes y lesiones en obra, debido al desabastecimiento de elementos de seguridad y/o deficiente control de seguridad en obra.		2	50	2.8850	191.2360	98.5138%	SI
	Técnico	Modificaciones Técnicas en la red de agua y desagüe, debido a la incompatibilidad y/o ausencia de información sobre la red de agua y desagüe existente, con la encontrada durante la ejecución de obra.		8	44	42.8944	151.2265	77.9033%	SI
		Modificación del diseño de muros de contención, debido a la necesidad de cambios en las solicitudes estructurales.		13	39	79.7050	114.4159	58.9405%	SI
		Mayores gastos de prevención por fisuración del concreto vaciado, debido a la pérdida de agua por evaporación por altas temperaturas del concreto fresco.		19	33	82.6277	111.4932	57.4349%	SI
		Hallazgo de nivel freático, manantes, ojos de agua y/o filtraciones de agua en cortes de terreno, debido a un deficiente estudios de suelos.		1	51	14.7357	179.3852	92.4090%	SI
		Hallazgo de actividades no contempladas en el Expediente Técnico; debido a la omisión de partidas evidentes, necesarias para alcanzar las metas del proyecto.		11	41	53.3934	140.7276	72.4948%	SI
		Partidas nuevas y/o mayores metrados ; debido a la incompatibilidad de elementos físicos (planos, información relevante, etc.) y/o estudios del Expediente Técnico con el terreno.		13	39	57.2496	136.8714	70.5083%	SI
		Modificación y/o elaboración de un nuevo diseño de elementos complementarios y/o estructurales, debido a la presencia de construcciones informales pre existentes.		11	41	59.6229	134.4980	69.2857%	SI
		Modificación y/o elaboración de un nuevo diseño de elementos complementarios y/o estructurales, debido a daños producidos por la construcción de obras privadas colindantes al área de ejecución del proyecto.		7	45	33.0816	161.0393	82.9582%	SI
		Necesidad de mejoramiento de suelos, debido a un deficiente o mal estudio de suelos en la etapa de pre inversión del proyecto.		9	43	33.5636	160.5573	82.7099%	SI
	Reposición de partidas deterioradas; debido a la ejecución de obra en un largo periodo de tiempo y uso de dichas áreas por los directos beneficiarios antes de la entrega de obra.		21	31	76.4971	117.6239	60.5931%	SI	
	Condiciones Externas	Retraso en Actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto.		7	45	30.8535	163.2674	84.1060%	SI
		Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc.		10	42	54.4792	139.6417	71.9354%	SI
Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes climatológicos.		8	44	43.0473	151.0737	77.8245%	SI		



Tabla N° 138
Resultados del Filtro si/no - Cronograma

DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		NÚMERO DE DATOS POR RESPUESTA		PUNTAJE TOTAL POR RESPUESTA		PORCENTAJE DE LA RESPUESTA "SI"	¿ES UN RIESGO?
		NO	SI	NO	SI		
ADMINISTRATIVO	Desabastecimiento de materiales, debido a retrasos en trámites administrativos por parte de la oficina de logística de la entidad Ejecutora.	5	47	13.5402	180.5808	93.0249%	SI
	Desabastecimiento de maquinaria en obra; debido a problemas de administración en la oficina de logística de la entidad ejecutora.	5	47	20.4219	173.6991	89.4798%	SI
	Incumplimiento de plazos y metas, debido a la ausencia de control y programación en las actividades diarias y semanales.	4	48	14.5960	179.5249	92.4810%	SI
	Paralización de actividades a causa de paros y/o huelgas regionales o nacionales, reuniones externas y costumbres.	12	40	46.2109	147.9100	76.1948%	SI
	Retraso en las actividades de vaciado de concreto; debido a la falta o irregularidad en el suministro de agua.	14	38	60.2903	133.8306	68.9419%	SI
	Retraso y/o paralización de actividades programadas; debido al incumplimiento y/o tardanza en la entrega de información técnica solicitada.	16	36	77.0350	117.0860	60.3160%	SI
	Retrasos en actividades programadas, debido a la falta de coordinación en la reubicación de infraestructura perteneciente a las empresa prestadoras de servicios de luz y comunicaciones con el personal técnico de obra.	12	40	58.6294	135.4915	69.7975%	SI
	Desabastecimiento de mano de obra, calificada o no calificada.	13	39	53.3128	140.8082	72.5363%	SI
	Retrasos y/o paralización de actividades programadas, debido a la falta de coordinación en la ejecución de saneamiento básico por parte de la empresa prestadoras de servicios de agua y desagüe.	10	42	38.9941	155.1268	79.9125%	SI
	Retraso en actividades programadas; debido a vacíos en los contratos con los proveedores con respecto a la hora y fecha de entrega de insumos.	7	45	21.9152	172.2058	88.7105%	SI
	Retraso en actividades programadas; debido a la adquisición de maquinaria y/o herramientas en mal estado.	4	48	6.4852	187.6357	96.6592%	SI
	Requerimientos paralizados; debido a la creación de metas presupuestales durante el cambio de gestión.	15	37	79.6233	114.4976	58.9826%	SI
TÉCNICO	Ruptura de tuberías de agua y desagüe durante la ejecución de actividades con maquinaria pesada, debido a que las tuberías se encuentran dentro de la altura de corte de la sub rasante.	0	52	0.0000	194.1209	100.0000%	SI
	Erosión y/o deslizamientos de taludes, que ponen en riesgo estructuras colindantes; debido a pérdida de cohesión, mala consistencia y/o exceso de saturación	2	50	5.6570	188.4639	97.0858%	SI
	Cambio de procesos constructivos y/o reducción de rendimiento; debido a la limitación de la accesibilidad de maquinaria pesada y/o personal obrero por la topografía, saturación de suelo por precipitaciones pluviales y/o ausencia de orden y limpieza.	7	45	35.3433	158.7776	81.7932%	SI
	Retraso y/o paralización de actividades programadas; debido al rechazo de insumos que no cumplen con las especificaciones técnicas.	11	41	47.9310	146.1899	75.3087%	SI
	Rendimientos medidos en obra por debajo de los especificados en el Expediente Técnico.	11	41	42.2718	151.8492	78.2240%	SI
CONDICIONES EXTERNAS	Obstaculización del normal desarrollo de los procesos constructivos de las actividades programadas; debido a la construcción de obras privadas colindantes al área de ejecución del proyecto.	17	35	56.0884	138.0325	71.1065%	SI
	Reducción del rendimiento del personal obrero, debido a cambios elevados en la temperatura.	24	28	110.3430	83.7779	43.1576%	NO
	Retraso y/o paralización de actividades diarias; debido a la presencia de precipitaciones pluviales.	6	46	24.7733	169.3476	87.2382%	SI
	Retraso en Actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto.	11	41	46.9072	147.2137	75.8361%	SI
Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc.	12	40	53.2534	140.8675	72.5669%	SI	



Tabla N° 139
Resultados del Filtro sí/no - Costo

DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		NÚMERO DE DATOS POR RESPUESTA		PUNTAJE TOTAL POR RESPUESTA		PORCENTAJE DE LA RESPUESTA "SI"	¿ES UN RIESGO?	
		NO	SI	NO	SI			
COSTO	Administra	Necesidad de mayor espacio de almacenamiento de material , debido a una mala planificación.	22	30	69.0734	125.0475	64.4173%	SI
		Adquisición de insumos con precios unitarios por encima de los establecidos en el Expediente Técnico; debido al alza de precios en el mercado.	6	46	20.5446	173.5763	89.4166%	SI
	Técnico	Ruptura de tuberías de agua y desagüe durante la ejecución de actividades con maquinaria pesada, debido a que las tuberías se encuentran dentro de la altura de corte de la sub rasante.	5	47	23.6816	170.4394	87.8006%	SI
		Erosión y/o deslizamientos de taludes, que ponen en riesgo estructuras colindantes; debido a pérdida de cohesión, mala consistencia y/o exceso de saturación.	4	48	21.2294	172.8915	89.0638%	SI
		Trabajos rehechos y/o paralización de actividades; debido al incumplimiento de Especificaciones Técnicas, y controles de calidad.	13	39	42.3958	151.7251	78.1601%	SI
		Incremento de material de eliminación, debido a la acumulación de desechos de construcciones privadas.	14	38	55.5421	138.5788	71.3879%	SI
		Rendimientos medidos en obra por debajo de los especificados en el Expediente Técnico.	9	43	54.2042	139.9168	72.0771%	SI
		Cambio del diseño de mezcla del pavimento; debido a modificaciones en los insumos necesarios para la preparación de mezcla.	16	36	63.3356	130.7853	67.3731%	SI
	Condiciones Externas	Daño de obras provisionales, bienes materiales y/o insumos almacenados; debido a inconvenientes climatológicos.	13	39	64.7919	129.3291	66.6229%	SI
		Saturación, acolchonamiento y/o deterioro de las capas de material granular que conforman la sección del pavimento, debido a la presencia de precipitaciones pluviales.	5	47	22.2802	171.8407	88.5225%	SI
		Eliminación del trazo de la vía; debido a al presencia de precipitaciones pluviales.	21	31	86.6054	107.5155	55.3858%	SI
		Empozamiento de aguas en área de la vía, debido a la acumulación de aguas de nivel freático y precipitaciones pluviales.	6	46	24.2306	169.8904	87.5178%	SI
		Retraso en Actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto.	12	40	67.7352	126.3857	65.1067%	SI
		Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc.	13	39	65.2136	128.9074	66.4057%	SI



d) Análisis de la prueba

- De los cuadros se puede observar que, de un total de 50 riesgos filtrados, los expertos consideran que solo 49 pueden ser considerados riesgos en obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal ejecutadas por administración directa.
- Los expertos no consideran como riesgo la “Reducción del rendimiento del personal obrero, debido a cambios elevados en la temperatura”.

3.6.8 Procedimiento N° 08: Obtención del registro de riesgos

a) Procesamiento o cálculos de la prueba

- Debido a que no fueron muchos los riesgos filtrados en el procedimiento N° 07, se procedió a realizar una última agrupación de los riesgos restantes, intentando agrupar aquellos riesgos que tengan características similares. Para facilitar el proceso de agrupación se definieron identificadores a cada riesgo a ser agrupado, como también a cada riesgo agrupado.
- Con los riesgos ya agrupados, se procedió a definir la causa, evento e impacto del riesgo usando la metodología SMART, que fue descrita en el marco teórico.

b) Diagramas, tablas

Tabla N° 140
Agrupación por ID de registro-Alcance

PROCEDIMIENTO N° 08: OBTENCIÓN DEL REGISTRO DE RIESGOS				
AGRUPACIÓN DE RIESGOS				
ID. RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	ID. REGISTRO		
ALCANCE	Administrativo AL-01	Accidentes y lesiones en obra, debido al desabastecimiento de elementos de seguridad y/o deficiente control de seguridad en obra.	TESIS-R-001	
	Técnico	AL-02	Modificaciones Técnicas en la red de agua y desagüe, debido a la incompatibilidad y/o ausencia de información sobre la red de agua y desagüe existente, con la encontrada durante la ejecución de obra.	TESIS-R-002
		AL-03	Modificación del diseño de muros de contención, debido a la necesidad de cambios en las solicitudes estructurales.	TESIS-R-003
		AL-04	Mayores gastos de prevención por fisuración del concreto vaciado, debido a la pérdida de agua por evaporación por altas temperaturas del concreto fresco.	TESIS-R-004
		AL-05	Hallazgo de nivel freático, manantes, ojos de agua y/o filtraciones de agua en cortes de terreno, debido a un deficiente estudios de suelos.	TESIS-R-005
		AL-06	Hallazgo de actividades no contempladas en el Expediente Técnico; debido a la omisión de partidas evidentes, necesarias para alcanzar las metas del proyecto.	TESIS-R-006
		AL-07	Partidas nuevas y/o mayores metrados ; debido a la incompatibilidad de elementos físicos (planos, información relevante, etc.) y/o estudios del Expediente Técnico con el terreno.	TESIS-R-002
		AL-08	Modificación y/o elaboración de un nuevo diseño de elementos complementarios y/o estructurales, debido a la presencia de construcciones informales pre existentes.	TESIS-R-007
		AL-09	Modificación y/o elaboración de un nuevo diseño de elementos complementarios y/o estructurales, debido a daños producidos por la construcción de obras privadas colindantes al área de ejecución del proyecto.	TESIS-R-008
		AL-10	Necesidad de mejoramiento de suelos, debido a un deficiente o mal estudio de suelos en la etapa de pre inversión del proyecto.	TESIS-R-005
		AL-11	Reposición de partidas deterioradas; debido a la ejecución de obra en un largo periodo de tiempo y uso de dichas áreas por los directos beneficiarios antes de la entrega de obra.	TESIS-R-009
	Condiciones Externas	AL-12	Retraso en Actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto.	TESIS-R-010
		AL-13	Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc.	TESIS-R-011
		AL-14	Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes climatológicos.	TESIS-R-012

Tabla N° 141
Agrupación por ID de registro-Cronograma

AGRUPACIÓN DE RIESGOS		
ID. RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	ID. REGISTRO
CRONOGRAMA	Administrativo	CR-01 Desabastecimiento de materiales, debido a retrasos en trámites administrativos por parte de la oficina de logística de la entidad Ejecutora. TESIS-R-013
		CR-02 Desabastecimiento de maquinaria en obra; debido a problemas de administración en la oficina de logística de la entidad ejecutora. TESIS-R-013
		CR-03 Incumplimiento de plazos y metas, debido a la ausencia de control y programación en las actividades diarias y semanales. TESIS-R-014
		CR-04 Paralización de actividades a causa de paros y/o huelgas regionales o nacionales, reuniones externas y costumbres. TESIS-R-015
		CR-05 Retraso en las actividades de vaciado de concreto; debido a la falta o irregularidad en el suministro de agua. TESIS-R-013
		CR-06 Retraso y/o paralización de actividades programadas; debido al incumplimiento y/o tardanza en la entrega de información técnica solicitada. TESIS-R-016
		CR-07 Retrasos en actividades programadas, debido a la falta de coordinación en la reubicación de infraestructura perteneciente a las empresa prestadoras de servicios de luz y comunicaciones con el personal técnico de obra. TESIS-R-017
		CR-08 Desabastecimiento de mano de obra, calificada o no calificada. TESIS-R-018
		CR-09 Retrasos y/o paralización de actividades programadas, debido a la falta de coordinación en la ejecución de saneamiento básico por parte de la empresa prestadoras de servicios de agua y desagüe. TESIS-R-017
		CR-10 Retraso en actividades programadas; debido a vacíos en los contratos con los proveedores con respecto a la hora y fecha de entrega de insumos. TESIS-R-019
		CR-11 Retraso en actividades programadas; debido a la adquisición de maquinaria y/o herramientas en mal estado. TESIS-R-013
		CR-12 Requerimientos paralizados; debido a la creación de metas presupuestales durante el cambio de gestión. TESIS-R-020
	Técnico	CR-13 Ruptura de tuberías de agua y desagüe durante la ejecución de actividades con maquinaria pesada, debido a que las tuberías se encuentran dentro de la altura de corte de la sub rasante. TESIS-R-021
		CR-14 Erosión y/o deslizamientos de taludes, que ponen en riesgo estructuras colindantes; debido a pérdida de cohesión, mala consistencia y/o exceso de saturación TESIS-R-023
		CR-15 Cambio de procesos constructivos y/o reducción de rendimiento; debido a la limitación de la accesibilidad de maquinaria pesada y/o personal obrero por la topografía, saturación de suelo por precipitaciones pluviales y/o ausencia de orden y limpieza. TESIS-R-024
		CR-16 Retraso y/o paralización de actividades programadas; debido al rechazo de insumos que no cumplen con las especificaciones técnicas. TESIS-R-025
		CR-17 Rendimientos medidos en obra por debajo de los especificados en el Expediente Técnico. TESIS-R-018
		CR-18 Obstaculización del normal desarrollo de los procesos constructivos de las actividades programadas; debido a la construcción de obras privadas colindantes al área de ejecución del proyecto. TESIS-R-008
	Condiciones Externas	CR-19 Retraso y/o paralización de actividades diarias; debido a la presencia de precipitaciones pluviales. TESIS-R-012
		CR-20 Retraso en Actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto. TESIS-R-010
		CR-21 Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc. TESIS-R-011

Tabla N° 142
Agrupación por ID de registro-Costo

AGRUPACIÓN DE RIESGOS				
ID. RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		ID. REGISTRO	
COSTO	Administrativo	CO-01	Necesidad de mayor espacio de almacenamiento de material , debido a una mala planificación.	TESIS-R-014
		CO-02	Adquisición de insumos con precios unitarios por encima de los establecidos en el Expediente Técnico; debido al alza de precios en el mercado.	TESIS-R-026
	Técnico	CO-03	Ruptura de tuberías de agua y desagüe durante la ejecución de actividades con maquinaria pesada, debido a que las tuberías se encuentran dentro de la altura de corte de la sub rasante.	TESIS-R-021
		CO-04	Erosión y/o deslizamientos de taludes, que ponen en riesgo estructuras colindantes; debido a pérdida de cohesión, mala consistencia y/o exceso de saturación.	TESIS-R-023
		CO-05	Trabajos rehechos y/o paralización de actividades; debido al incumplimiento de Especificaciones Técnicas, y controles de calidad.	TESIS-R-022
		CO-06	Incremento de material de eliminación, debido a la acumulación de desechos de construcciones privadas.	TESIS-R-008
		CO-07	Rendimientos medidos en obra por debajo de los especificados en el Expediente Técnico.	TESIS-R-018
		CO-08	Cambio del diseño de mezcla del pavimento; debido a modificaciones en los insumos necesarios para la preparación de mezcla.	TESIS-R-002
	Condiciones Externas	CO-09	Daño de obras provisionales, bienes materiales y/o insumos almacenados; debido a inconvenientes climatológicos.	TESIS-R-012
		CO-10	Saturación, acolchonamiento y/o deterioro de las capas de material granular que conforman la sección del pavimento, debido a la presencia de precipitaciones pluviales.	TESIS-R-012
		CO-11	Eliminación del trazo de la vía; debido a al presencia de precipitaciones pluviales.	TESIS-R-012
		CO-12	Empozamiento de aguas en área de la vía, debido a la acumulación de aguas de nivel freático y precipitaciones pluviales.	TESIS-R-012
		CO-13	Retraso en Actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a problemas sociales como concientización y divulgación de alcance de proyecto.	TESIS-R-010
		CO-14	Retraso en actividades y/o ampliaciones presupuestales, debido a inconvenientes políticos, como cambios de gestión, política inestable, etc.	TESIS-R-011

Tabla N° 143
Lista de riesgos agrupados-Parte 1

PROCEDIMIENTO N° 08: OBTENCIÓN DEL REGISTRO DE RIESGOS		
AGRUPACIÓN DE RIESGOS		
ID. REGISTRO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	ID. RIESGO
TESIS-R-001	Si se produce un desabastecimiento de EPP'S y elementos de seguridad que exceda los plazos requeridos en obra, la cantidad de accidentes en obra se incrementarán, incumpliendo las normas de seguridad y salud ocupacional, lo que generará un retraso en las actividades del proyecto.	AL-01
TESIS-R-002	Si durante la ejecución de las partidas de construcción, se encontraran interferencias o incompatibilidades de ingeniería, se tendrá que cambiar el alcance del proyecto en un plazo máximo de 30 días hábiles, generando una ampliación de plazo y un incremento del Costo.	AL-02
		AL-07
		CO-08
TESIS-R-003	Si durante la ejecución de las obras de estabilización de taludes (Muros de contención, gaviones, etc.), estas no cumplen con los requerimientos técnicos , el responsable del proyecto, deberá emitir un RFI, para ser aprobado con un plazo máximo de 20 días hábiles., lo que retrasaría el proyecto de forma considerable e incremento del costo	AL-03
TESIS-R-004	Si durante las actividades de vaciado de concreto, se generan cambios de temperatura no previstos en las especificaciones técnicas, los elementos estructurales presentarán fallas de calidad, lo cual tendría un impacto alto en el costo de esas partidas.	AL-04
TESIS-R-005	Si durante la ejecución del proyecto se encuentran incompatibilidades en el terreno respecto al estudio de suelos e hidrológico, el responsable del proyecto deberá solicitar nuevos estudios, con un plazo máximo de 20 días hábiles, impactando en el cronograma y el costo del proyecto	AL-05
		AL-10
TESIS-R-006	Si durante la ejecución del proyecto se identifican partidas adicionales no señaladas en el alcance original del proyecto, el responsable del proyecto, deberá emitir una solicitud de cambio, con un plazo máximo de 20 días hábiles, la cual tendrá un impacto en el plazo y costo del proyecto.	AL-06
TESIS-R-007	Si durante la ejecución del proyecto se generan interferencias con predios de terceros que no fueron identificados originalmente, se tendrá que evaluar los cambios de alcance del proyecto para evitar dichas interferencias, lo que generará un retraso en las actividades del proyecto y un incremento en el costo.	AL-08
TESIS-R-008	Si durante la ejecución del proyecto se generan interferencias con otros proyectos desarrollados en paralelo, se tendrá que evaluar los cambios de alcance del proyecto para evitar dichas interferencias, lo que generará un retraso en las actividades del proyecto y un incremento en el costo.	AL-09
		CR-18
		CO-06
TESIS-R-009	Si después de ser validados los entregables del proyecto estos no son aceptados formalmente y los plazos de entrega del proyecto se extienden, dichos entregables sufrirán un deterioro por las condiciones ambientales , generando una ampliación de plazo y un incremento del Costo.	AL-11

Tabla N° 144
Lista de riesgos agrupados-Parte 2

AGRUPACIÓN DE RIESGOS		
ID. REGISTRO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	ID. RIESGO
TESIS-R-010	Si durante la ejecución del proyecto se generan problemas sociales por parte de los interesados del proyecto, los cuales pueden interferir con las actividades programadas, lo que generará un retraso en las actividades del proyecto y un incremento en el costo.	AL-12
		CR-20
		CO-13
TESIS-R-011	Si durante la ejecución del proyecto se generan cambios generados por inestabilidad política por cambios de gestión durante el periodo de gobierno o en cambio de gobierno, se producirían paralizaciones y cambios en las prioridades de ejecución de gasto público, lo que genera retrasos en el proyecto e incrementos de costo	AL-13
		CR-21
		CO-14
TESIS-R-012	Si durante la ejecución del proyecto se presentan condiciones climatológicas desfavorables, las actividades del proyecto se verán interrumpidas o generarían problemas de calidad, generando una ampliación de plazo y un incremento del Costo.	AL-14
		CR-19
		CO-09
		CO-10
		CO-11
TESIS-R-013	Si durante la ejecución del proyecto se genera un desabastecimiento de materiales e insumos necesarios para el proyecto, las actividades programadas del proyecto se verán afectadas , generando una ampliación de plazo y un incremento del Costo.	CO-12
		CR-01
		CR-02
		CR-05
TESIS-R-014	Si durante la ejecución del proyecto el responsable del mismo, no realiza una adecuada gestión del proyecto, las actividades programadas del proyecto se verán afectadas , generando una ampliación de plazo y un incremento del Costo.	CR-11
		CR-03
TESIS-R-015	Si durante la ejecución del proyecto se presentan mas feriados o días no laborables no identificados ya sean de carácter, local, regional o nacional (Culturales, costumbristas, etc.), se producirían paralizaciones o interferencias con las actividades programadas, lo que genera retrasos en el proyecto e incrementos de costo	CO-01
		CR-04

Tabla N° 145
Lista de riesgos agrupados-Parte 3

AGRUPACIÓN DE RIESGOS		
ID. REGISTRO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	ID. RIESGO
TESIS-R-016	Si durante la ejecución del proyecto, se producen retratos en la emisión de modificaciones a la ingeniería de algunos de sus componentes, las actividades del proyecto se verán interrumpidas , impactando en el cronograma y el costo del proyecto	CR-06
TESIS-R-017	Si durante la ejecución del proyecto, se presentan interferencias con las empresas prestadoras de servicios (agua, luz, telefonía, entre otras) , Algunos de los componentes del proyecto se verán afectados , impactando en el cronograma y el costo del proyecto	CR-07
		CR-09
TESIS-R-018	Si durante la ejecución del proyecto, la mano de obra no cumple con los rendimientos planteados para las estimaciones de duración y costo, se generarán variaciones en el performance del proyecto, impactando en el cronograma y el costo del proyecto	CR-08
		CR-17
		CO-07
TESIS-R-019	Si durante la ejecución del proyecto, se tiene una inadecuada gestión de los proveedores de bienes y servicios, la programación de las actividades, se verán afectadas, impactando en el cronograma y el costo del proyecto	CR-10
TESIS-R-020	Si durante la ejecución del proyecto, se tienen retrasos en la creación y aprobación de metas presupuestales, Los requerimientos del proyecto, no se podrán activar, impactando en el cronograma y el costo del proyecto	CR-12
TESIS-R-021	Si durante la ejecución del proyecto, se generan fallas por proceso constructivo de las instalaciones sanitarias, se producirán fallas en la colocación de tuberías, que deben ser reparadas, impactando en el cronograma y el costo del proyecto	CR-13
		CO-03
TESIS-R-022	Si durante la ejecución del proyecto, no se realizan adecuadas pruebas de calidad para las instalaciones sanitarias, se producirán reclamos por parte del cliente, que deben ser reparadas, impactando en el cronograma y el costo del proyecto	CO-05
TESIS-R-023	Si durante la ejecución del proyecto, se generan fallas en los taludes en el área de influencia de las actividades del proyecto., ocasionarían daños a uno o más entregables, impactando en el cronograma y el costo del proyecto	CR-14
		CO-04
TESIS-R-024	Si durante la ejecución del proyecto, se generan condiciones de trabajo no adecuadas, esto generaría, un bajo nivel de productividad del personal y los equipos, impactando en el cronograma y el costo del proyecto	CR-15
TESIS-R-025	Si durante la ejecución del proyecto se identifica problemas en la calidad de los bienes o servicios de las adquisiciones, generaría defectos en la calidad de los entregables , impactando en el cronograma y el costo del proyecto	CR-16
TESIS-R-026	Si durante la ejecución del proyecto, el costo de los insumos o el abastecimiento del mismo no son los estimados, puede generar problemas en la programación del proyecto , impactando en el cronograma y el costo del proyecto	CO-02



Tabla N° 146
Registro de riesgos-Parte 1

PROCEDIMIENTO N° 08: OBTENCIÓN DEL REGISTRO DE RIESGOS				
SALIDA - REGISTRO DE RIESGOS				
ID	Causa	Evento	Impacto	Riesgo
TESIS-R-001	Si se produce un desabastecimiento de EPP'S y elementos de seguridad que exceda los plazos requeridos en obra	la cantidad de accidentes en obra se incrementarán, incumpliendo las normas de seguridad y salud ocupacional	lo que generará un retraso en las actividades del proyecto.	Si se produce un desabastecimiento de EPP'S y elementos de seguridad que exceda los plazos requeridos en obra, la cantidad de accidentes en obra se incrementarán, incumpliendo las normas de seguridad y salud ocupacional, lo que generará un retraso en las actividades del proyecto.
TESIS-R-002	Si durante la ejecución de las partidas de construcción, se encontraran interferencias o incompatibilidades de ingeniería	se tendrá que cambiar el alcance del proyecto en un plazo máximo de 30 días hábiles	generando una ampliación de plazo y un incremento del Costo.	Si durante la ejecución de las partidas de construcción, se encontraran interferencias o incompatibilidades de ingeniería, se tendrá que cambiar el alcance del proyecto en un plazo máximo de 30 días hábiles, generando una ampliación de plazo y un incremento del Costo.
TESIS-R-003	Si durante la ejecución de las obras de estabilización de taludes (Muros de contención, gaviones, etc.), estas no cumplen con los requerimientos técnicos	el responsable del proyecto, deberá emitir un RFI, para ser aprobado con un plazo máximo de 20 días hábiles.	lo que retrasaría el proyecto de forma considerable e incremento del costo	Si durante la ejecución de las obras de estabilización de taludes (Muros de contención, gaviones, etc.), estas no cumplen con los requerimientos técnicos, el responsable del proyecto, deberá emitir un RFI, para ser aprobado con un plazo máximo de 20 días hábiles., lo que retrasaría el proyecto de forma considerable e incremento del costo
TESIS-R-004	Si durante las actividades de vaciado de concreto, se generan cambios de temperatura no previstos en las especificaciones técnicas	los elementos estructurales presentarán fallas de calidad	lo cual tendría un impacto alto en el costo de esas partidas.	Si durante las actividades de vaciado de concreto, se generan cambios de temperatura no previstos en las especificaciones técnicas, los elementos estructurales presentarán fallas de calidad, lo cual tendría un impacto alto en el costo de esas partidas.
TESIS-R-005	Si durante la ejecución del proyecto se encuentran incompatibilidades en el terreno respecto al estudio de suelos e hidrológico	el responsable del proyecto deberá solicitar nuevos estudios, con un plazo máximo de 20 días hábiles	impactando en el cronograma y el costo del proyecto	Si durante la ejecución del proyecto se encuentran incompatibilidades en el terreno respecto al estudio de suelos e hidrológico, el responsable del proyecto deberá solicitar nuevos estudios, con un plazo máximo de 20 días hábiles, impactando en el cronograma y el costo del proyecto



Tabla N° 147
Registro de riesgos-Parte 2

SALIDA - REGISTRO DE RIESGOS				
ID	Causa	Evento	Impacto	Riesgo
TESIS-R-006	Si durante la ejecución del proyecto se identifican partidas adicionales no señaladas en el alcance original del proyecto	el responsable del proyecto, deberá emitir una solicitud de cambio, con un plazo máximo de 20 días hábiles	la cual tendrá un impacto en el plazo y costo del proyecto.	Si durante la ejecución del proyecto se identifican partidas adicionales no señaladas en el alcance original del proyecto, el responsable del proyecto, deberá emitir una solicitud de cambio, con un plazo máximo de 20 días hábiles, la cual tendrá un impacto en el plazo y costo del proyecto.
TESIS-R-007	Si durante la ejecución del proyecto se generan interferencias con predios de terceros que no fueron identificados originalmente	se tendrá que evaluar los cambios de alcance del proyecto para evitar dichas interferencias	lo que generará un retraso en las actividades del proyecto y un incremento en el costo.	Si durante la ejecución del proyecto se generan interferencias con predios de terceros que no fueron identificados originalmente, se tendrá que evaluar los cambios de alcance del proyecto para evitar dichas interferencias, lo que generará un retraso en las actividades del proyecto y un incremento en el costo.
TESIS-R-008	Si durante la ejecución del proyecto se generan interferencias con otros proyectos desarrollados en paralelo	se tendrá que evaluar los cambios de alcance del proyecto para evitar dichas interferencias	lo que generará un retraso en las actividades del proyecto y un incremento en el costo.	Si durante la ejecución del proyecto se generan interferencias con otros proyectos desarrollados en paralelo, se tendrá que evaluar los cambios de alcance del proyecto para evitar dichas interferencias, lo que generará un retraso en las actividades del proyecto y un incremento en el costo.
TESIS-R-009	Si después de ser validados los entregables del proyecto estos no son aceptados formalmente y los plazos de entrega del proyecto se extienden	dichos entregables sufrirán un deterioro por las condiciones ambientales	generando una ampliación de plazo y un incremento del Costo.	Si después de ser validados los entregables del proyecto estos no son aceptados formalmente y los plazos de entrega del proyecto se extienden, dichos entregables sufrirán un deterioro por las condiciones ambientales , generando una ampliación de plazo y un incremento del Costo.
TESIS-R-010	Si durante la ejecución del proyecto se generan problemas sociales por parte de los interesados del proyecto	los cuales pueden interferir con las actividades programadas	lo que generará un retraso en las actividades del proyecto y un incremento en el costo.	Si durante la ejecución del proyecto se generan problemas sociales por parte de los interesados del proyecto, los cuales pueden interferir con las actividades programadas, lo que generará un retraso en las actividades del proyecto y un incremento en el costo.



Tabla N° 148
Registro de riesgos-Parte 3

SALIDA - REGISTRO DE RIESGOS				
ID	Causa	Evento	Impacto	Riesgo
TESIS-R-011	Si durante la ejecución del proyecto se generan cambios generados por inestabilidad política por cambios de gestión durante el periodo de gobierno o en cambio de gobierno	se producirían paralizaciones y cambios en las prioridades de ejecución de gasto público	lo que genera retrasos en el proyecto e incrementos de costo	Si durante la ejecución del proyecto se generan cambios generados por inestabilidad política por cambios de gestión durante el periodo de gobierno o en cambio de gobierno, se producirían paralizaciones y cambios en las prioridades de ejecución de gasto público, lo que genera retrasos en el proyecto e incrementos de costo
TESIS-R-012	Si durante la ejecución del proyecto se presentan condiciones climatológicas desfavorables	las actividades del proyecto se verán interrumpidas o generarían problemas de calidad	generando una ampliación de plazo y un incremento del Costo.	Si durante la ejecución del proyecto se presentan condiciones climatológicas desfavorables, las actividades del proyecto se verán interrumpidas o generarían problemas de calidad, generando una ampliación de plazo y un incremento del Costo.
TESIS-R-013	Si durante la ejecución del proyecto se genera un desabastecimiento de materiales e insumos necesarios para el proyecto	las actividades programadas del proyecto se verán afectadas	generando una ampliación de plazo y un incremento del Costo.	Si durante la ejecución del proyecto se genera un desabastecimiento de materiales e insumos necesarios para el proyecto, las actividades programadas del proyecto se verán afectadas , generando una ampliación de plazo y un incremento del Costo.
TESIS-R-014	Si durante la ejecución del proyecto el responsable del mismo, no realiza una adecuada gestión del proyecto	las actividades programadas del proyecto se verán afectadas	generando una ampliación de plazo y un incremento del Costo.	Si durante la ejecución del proyecto el responsable del mismo, no realiza una adecuada gestión del proyecto, las actividades programadas del proyecto se verán afectadas , generando una ampliación de plazo y un incremento del Costo.
TESIS-R-015	Si durante la ejecución del proyecto se presentan mas feriados o días no laborables no identificados ya sean de carácter, local, regional o nacional (Culturales, costumbristas, etc.)	se producirían paralizaciones o interferencias con las actividades programadas	lo que genera retrasos en el proyecto e incrementos de costo	Si durante la ejecución del proyecto se presentan mas feriados o días no laborables no identificados ya sean de carácter, local, regional o nacional (Culturales, costumbristas, etc.), se producirían paralizaciones o interferencias con las actividades programadas, lo que genera retrasos en el proyecto e incrementos de costo
TESIS-R-016	Si durante la ejecución del proyecto, se producen retratos en la emisión de modificaciones a la ingeniería de algunos de sus componentes	las actividades del proyecto se verán interrumpidas	impactando en el cronograma y el costo del proyecto	Si durante la ejecución del proyecto, se producen retratos en la emisión de modificaciones a la ingeniería de algunos de sus componentes, las actividades del proyecto se verán interrumpidas , impactando en el cronograma y el costo del proyecto



Tabla N° 149
Registro de riesgos-Parte 4

SALIDA - REGISTRO DE RIESGOS				
ID	Causa	Evento	Impacto	Riesgo
TESIS-R-017	Si durante la ejecución del proyecto, se presentan interferencias con las empresas prestadoras de servicios (agua, luz, telefonía, entre otras)	Algunos de los componentes del proyecto se verán afectados	impactando en el cronograma y el costo del proyecto	Si durante la ejecución del proyecto, se presentan interferencias con las empresas prestadoras de servicios (agua, luz, telefonía, entre otras) , Algunos de los componentes del proyecto se verán afectados , impactando en el cronograma y el costo del proyecto
TESIS-R-018	Si durante la ejecución del proyecto, la mano de obra no cumple con los rendimientos planteados para las estimaciones de duración y costo	se generarán variaciones en el performance del proyecto	impactando en el cronograma y el costo del proyecto	Si durante la ejecución del proyecto, la mano de obra no cumple con los rendimientos planteados para las estimaciones de duración y costo, se generarán variaciones en el performance del proyecto, impactando en el cronograma y el costo del proyecto
TESIS-R-019	Si durante la ejecución del proyecto, se tiene una inadecuada gestión de los proveedores de bienes y servicios	la programación de las actividades, se verán afectadas	impactando en el cronograma y el costo del proyecto	Si durante la ejecución del proyecto, se tiene una inadecuada gestión de los proveedores de bienes y servicios, la programación de las actividades, se verán afectadas, impactando en el cronograma y el costo del proyecto
TESIS-R-020	Si durante la ejecución del proyecto, se tienen retrasos en la creación y aprobación de metas presupuestales	Los requerimientos del proyecto, no se podrán activar	impactando en el cronograma y el costo del proyecto	Si durante la ejecución del proyecto, se tienen retrasos en la creación y aprobación de metas presupuestales, Los requerimientos del proyecto, no se podrán activar, impactando en el cronograma y el costo del proyecto
TESIS-R-021	Si durante la ejecución del proyecto, se generan fallas por proceso constructivo de las instalaciones sanitarias	se producirán fallas en la colocación de tuberías, que deben ser reparadas	impactando en el cronograma y el costo del proyecto	Si durante la ejecución del proyecto, se generan fallas por proceso constructivo de las instalaciones sanitarias, se producirán fallas en la colocación de tuberías, que deben ser reparadas, impactando en el cronograma y el costo del proyecto
TESIS-R-022	Si durante la ejecución del proyecto, no se realizan adecuadas pruebas de calidad para las instalaciones sanitarias	se producirán reclamos por parte del cliente, que deben ser reparadas	impactando en el cronograma y el costo del proyecto	Si durante la ejecución del proyecto, no se realizan adecuadas pruebas de calidad para las instalaciones sanitarias, se producirán reclamos por parte del cliente, que deben ser reparadas, impactando en el cronograma y el costo del proyecto



Tabla N° 150
Registro de riesgos-Parte 5

SALIDA - REGISTRO DE RIESGOS				
ID	Causa	Evento	Impacto	Riesgo
TESIS-R-023	Si durante la ejecución del proyecto, se generan fallas en los taludes en el área de influencia de las actividades del proyecto.	ocasionarían daños a uno o más entregables	impactando en el cronograma y el costo del proyecto	Si durante la ejecución del proyecto, se generan fallas en los taludes en el área de influencia de las actividades del proyecto., ocasionarían daños a uno o más entregables, impactando en el cronograma y el costo del proyecto
TESIS-R-024	Si durante la ejecución del proyecto, se generan condiciones de trabajo no adecuadas	esto generaría, un bajo nivel de productividad del personal y los equipos	impactando en el cronograma y el costo del proyecto	Si durante la ejecución del proyecto, se generan condiciones de trabajo no adecuadas, esto generaría, un bajo nivel de productividad del personal y los equipos, impactando en el cronograma y el costo del proyecto
TESIS-R-025	Si durante la ejecución del proyecto se identifica problemas en la calidad de los bienes o servicios de las adquisiciones	generaría defectos en la calidad de los entregables	impactando en el cronograma y el costo del proyecto	Si durante la ejecución del proyecto se identifica problemas en la calidad de los bienes o servicios de las adquisiciones, generaría defectos en la calidad de los entregables , impactando en el cronograma y el costo del proyecto
TESIS-R-026	Si durante la ejecución del proyecto, el costo de los insumos o el abastecimiento del mismo no son los estimados	puede generar problemas en la programación del proyecto	impactando en el cronograma y el costo del proyecto	Si durante la ejecución del proyecto, el costo de los insumos o el abastecimiento del mismo no son los estimados, puede generar problemas en la programación del proyecto , impactando en el cronograma y el costo del proyecto

c) Análisis de la prueba

Se obtuvieron un total de 26 riesgos, de los cuales:

- 12 riesgos tienen un impacto en el alcance del proyecto.
- 16 riesgos tienen un impacto en el cronograma del proyecto.
- 11 riesgos tienen un impacto en el costo del proyecto.

3.6.9 Procedimiento N° 09: Cálculo de la probabilidad de ocurrencia e impacto de los riesgos

a) Procesamiento o cálculos de la prueba

Con los puntajes calculados para cada cuestionario, se procedió a aplicar dichos puntajes a las respuestas, tanto para probabilidad de ocurrencia como para impacto de cada cuestionario. Se usó el método “Combinación Lineal de Opiniones (Linear Opinion Pool)” para la combinación de las probabilidades en dos etapas, ya sea para probabilidad de ocurrencia como para el impacto; en la primera etapa se calculó la media de la probabilidad de ocurrencia e impacto de cada riesgo del cuestionario con su respectivo puntaje total; en la segunda etapa se calculó la probabilidad de ocurrencia e impacto de cada riesgo del registro, usando los resultados obtenidos en la primera etapa y la agrupación de riesgos del Procedimiento N° 08. Finalmente se obtuvo un dato de probabilidad de ocurrencia, y el impacto; ya sea en alcance, cronograma y/o costo; para cada riesgo del registro.

Para el cálculo de la media, se hizo uso de la marca de clase de cada rango definido en el cuestionario, definiendo el último rango con un crecimiento proporcional a sus rangos anteriores. Las fórmulas usadas son las siguientes:

$$p(\theta) = \sum_{i=1}^n w_i p_i(\theta)$$

Donde: n = Número de expertos

$p_i(\theta)$ = Distribución del experto i -ésimo para la variable θ

w_i = Peso de cada experto

$p(\theta)$ = Distribución de probabilidad combinada

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i F_i}{N}$$

Donde: N = Número de datos

x_i = Marca de clase (Promedio de los límites del rango o clase)

F_i = Frecuencia Absoluta

\bar{X} = Media del conjunto de datos

b) Diagramas, tablas

Tabla N° 151

Probabilidades de ocurrencia obtenidos de los cuestionarios por restricción-Parte 1

PROCEDIMIENTO N° 09: CÁLCULO DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA E IMPACTO DE LOS RIESGOS											
ID. RIESGO	PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA										
	Enc. 01	Enc. 02	Enc. 03	Enc. 04	Enc. 05	Enc. 06	Enc. 07	Enc. 08	Enc. 09	Enc. 10	
	2.3139	5.7107	4.9439	11.7715	7.7218	0.5711	0.6203	4.7175	0.5711	1.1421	
CUADRO RESUMEN DE PROBABILIDADES DE OCURRENCIA POR RIESGO Y CUESTIONARIOS											
ALCANCE	AL-01	NP	30.0%	50.0%	50.0%	80.0%	NP	50.0%	30.0%	30.0%	15.0%
	AL-02	5.5%	30.0%	50.0%	15.0%	30.0%	50.0%	50.0%	15.0%	30.0%	30.0%
	AL-03	NP	NP	50.0%	NP	15.0%	5.5%	80.0%	5.5%	30.0%	30.0%
	AL-04	NP	15.0%	NP	NP	30.0%	NP	15.0%	NP	30.0%	15.0%
	AL-05	5.5%	50.0%	80.0%	30.0%	50.0%	50.0%	80.0%	30.0%	30.0%	15.0%
	AL-06	5.5%	50.0%	NP	80.0%	30.0%	15.0%	50.0%	15.0%	30.0%	80.0%
	AL-07	NP	30.0%	15.0%	50.0%	50.0%	5.5%	50.0%	15.0%	50.0%	15.0%
	AL-08	5.5%	50.0%	NP	50.0%	30.0%	5.5%	30.0%	30.0%	30.0%	5.5%
	AL-09	NP	30.0%	15.0%	15.0%	30.0%	5.5%	50.0%	30.0%	30.0%	5.5%
	AL-10	NP	30.0%	30.0%	50.0%	30.0%	50.0%	50.0%	30.0%	30.0%	30.0%
	AL-11	NP	15.0%	NP	50.0%	50.0%	5.5%	50.0%	NP	15.0%	NP
	AL-12	5.5%	15.0%	30.0%	30.0%	15.0%	5.5%	15.0%	15.0%	50.0%	30.0%
	AL-13	NP	15.0%	30.0%	15.0%	15.0%	30.0%	50.0%	30.0%	50.0%	30.0%
	AL-14	50.0%	15.0%	NP	15.0%	30.0%	5.5%	50.0%	15.0%	50.0%	30.0%
CRONOGRAMA	CR-01	NP	30.0%	30.0%	30.0%	50.0%	5.5%	30.0%	80.0%	50.0%	30.0%
	CR-02	NP	50.0%	30.0%	50.0%	50.0%	5.5%	50.0%	50.0%	50.0%	30.0%
	CR-03	NP	30.0%	50.0%	15.0%	15.0%	5.5%	50.0%	30.0%	50.0%	15.0%
	CR-04	5.5%	15.0%	80.0%	NP	15.0%	NP	50.0%	15.0%	30.0%	NP
	CR-05	NP	15.0%	NP	15.0%	15.0%	5.5%	50.0%	NP	30.0%	5.5%
	CR-06	NP	15.0%	NP	NP	NP	5.5%	80.0%	NP	15.0%	NP
	CR-07	NP	15.0%	5.5%	15.0%	15.0%	5.5%	50.0%	30.0%	30.0%	5.5%
	CR-08	NP	30.0%	NP	15.0%	15.0%	5.5%	5.5%	15.0%	30.0%	30.0%
	CR-09	NP	15.0%	5.5%	15.0%	15.0%	30.0%	50.0%	30.0%	30.0%	15.0%
	CR-10	NP	30.0%	NP	30.0%	30.0%	5.5%	50.0%	30.0%	15.0%	30.0%
	CR-11	NP	30.0%	5.5%	15.0%	30.0%	5.5%	30.0%	15.0%	30.0%	15.0%
	CR-12	NP	15.0%	NP	NP	30.0%	5.5%	50.0%	50.0%	30.0%	30.0%
	CR-13	5.5%	15.0%	15.0%	30.0%	50.0%	5.5%	50.0%	30.0%	30.0%	5.5%
	CR-14	NP	15.0%	15.0%	30.0%	30.0%	15.0%	50.0%	30.0%	30.0%	5.5%
	CR-15	5.5%	15.0%	15.0%	30.0%	30.0%	30.0%	50.0%	15.0%	30.0%	15.0%
	CR-16	NP	15.0%	15.0%	30.0%	30.0%	5.5%	50.0%	15.0%	30.0%	80.0%
	CR-17	NP	NP	5.5%	50.0%	80.0%	5.5%	30.0%	NP	30.0%	80.0%
	CR-18	NP	5.5%	NP	5.5%	15.0%	5.5%	30.0%	30.0%	15.0%	NP
	CR-19	30.0%	5.5%	15.0%	30.0%	30.0%	15.0%	50.0%	NP	30.0%	15.0%
	CR-20	NP	5.5%	15.0%	15.0%	30.0%	5.5%	5.5%	NP	30.0%	30.0%
	CR-21	NP	5.5%	NP	15.0%	15.0%	5.5%	50.0%	30.0%	30.0%	30.0%
COSTO	CO-01	NP	5.5%	NP	15.0%	15.0%	5.5%	30.0%	NP	15.0%	30.0%
	CO-02	5.5%	5.5%	30.0%	30.0%	30.0%	5.5%	30.0%	NP	30.0%	30.0%
	CO-03	5.5%	15.0%	NP	50.0%	50.0%	5.5%	50.0%	30.0%	30.0%	15.0%
	CO-04	NP	NP	15.0%	30.0%	50.0%	5.5%	50.0%	30.0%	30.0%	5.5%
	CO-05	NP	NP	15.0%	5.5%	30.0%	5.5%	30.0%	NP	30.0%	15.0%
	CO-06	15.0%	NP	NP	5.5%	30.0%	5.5%	50.0%	NP	30.0%	30.0%
	CO-07	NP	NP	15.0%	80.0%	80.0%	5.5%	30.0%	NP	50.0%	50.0%
	CO-08	NP	NP	30.0%	80.0%	50.0%	5.5%	30.0%	NP	30.0%	30.0%
	CO-09	15.0%	NP	30.0%	30.0%	30.0%	5.5%	30.0%	NP	30.0%	15.0%
	CO-10	5.5%	NP	15.0%	30.0%	50.0%	5.5%	50.0%	30.0%	50.0%	15.0%
	CO-11	NP	NP	NP	30.0%	15.0%	5.5%	15.0%	NP	15.0%	15.0%
	CO-12	NP	NP	NP	30.0%	15.0%	5.5%	30.0%	NP	30.0%	30.0%
	CO-13	NP	NP	15.0%	15.0%	15.0%	NP	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%
	CO-14	NP	NP	15.0%	30.0%	30.0%	NP	50.0%	30.0%	50.0%	30.0%



Tabla N° 152
Probabilidades de ocurrencia obtenidos de los cuestionarios por restricción-Parte 2

ID. RIESGO	PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA										
	Enc. 11	Enc. 12	Enc. 13	Enc. 14	Enc. 15	Enc. 16	Enc. 17	Enc. 18	Enc. 19	Enc. 20	
	1.3728	2.8554	14.7357	2.3784	1.1421	1.1421	2.9491	5.1963	3.3685	5.4850	
CUADRO RESUMEN DE PROBABILIDADES DE OCURRENCIA POR RIESGO Y CUESTIONARIOS											
ALCANCE	AL-01	30.0%	5.5%	30.0%	50.0%	15.0%	50.0%	50.0%	5.5%	30.0%	30.0%
	AL-02	NP	5.5%	NP	30.0%	30.0%	15.0%	30.0%	NP	30.0%	15.0%
	AL-03	50.0%	15.0%	NP	30.0%	30.0%	5.5%	NP	5.5%	NP	5.5%
	AL-04	30.0%	5.5%	NP	30.0%	NP	30.0%	NP	NP	15.0%	30.0%
	AL-05	80.0%	15.0%	NP	15.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%
	AL-06	30.0%	NP	NP	30.0%	50.0%	NP	80.0%	5.5%	15.0%	50.0%
	AL-07	50.0%	NP	NP	30.0%	80.0%	NP	50.0%	15.0%	15.0%	NP
	AL-08	50.0%	NP	NP	30.0%	15.0%	5.5%	80.0%	5.5%	NP	NP
	AL-09	80.0%	NP	NP	30.0%	15.0%	30.0%	50.0%	5.5%	5.5%	15.0%
	AL-10	80.0%	NP	NP	NP	30.0%	NP	30.0%	15.0%	15.0%	30.0%
	AL-11	50.0%	NP	15.0%	15.0%	5.5%	NP	80.0%	NP	NP	15.0%
	AL-12	NP	NP	NP	30.0%	5.5%	NP	NP	15.0%	15.0%	30.0%
	AL-13	80.0%	NP	NP	15.0%	30.0%	5.5%	30.0%	30.0%	15.0%	30.0%
	AL-14	80.0%	NP	NP	15.0%	50.0%	NP	30.0%	5.5%	30.0%	30.0%
CRONOGRAMA	CR-01	80.0%	5.5%	50.0%	80.0%	30.0%	15.0%	80.0%	15.0%	30.0%	NP
	CR-02	80.0%	15.0%	50.0%	50.0%	30.0%	30.0%	80.0%	15.0%	30.0%	NP
	CR-03	50.0%	15.0%	15.0%	30.0%	15.0%	50.0%	30.0%	15.0%	30.0%	30.0%
	CR-04	NP	15.0%	30.0%	30.0%	50.0%	15.0%	80.0%	5.5%	15.0%	NP
	CR-05	NP	5.5%	NP	30.0%	30.0%	50.0%	30.0%	5.5%	5.5%	NP
	CR-06	NP	15.0%	NP	30.0%	15.0%	30.0%	50.0%	15.0%	NP	50.0%
	CR-07	NP	15.0%	NP	15.0%	15.0%	15.0%	50.0%	15.0%	15.0%	NP
	CR-08	NP	15.0%	NP	5.5%	15.0%	30.0%	30.0%	15.0%	NP	NP
	CR-09	NP	15.0%	NP	15.0%	30.0%	30.0%	30.0%	5.5%	5.5%	NP
	CR-10	80.0%	5.5%	5.5%	15.0%	30.0%	NP	80.0%	15.0%	15.0%	30.0%
	CR-11	NP	15.0%	5.5%	15.0%	15.0%	15.0%	30.0%	5.5%	5.5%	30.0%
	CR-12	NP	15.0%	NP	15.0%	30.0%	NP	50.0%	5.5%	15.0%	NP
	CR-13	80.0%	15.0%	30.0%	30.0%	50.0%	50.0%	30.0%	5.5%	15.0%	15.0%
	CR-14	80.0%	5.5%	15.0%	30.0%	30.0%	50.0%	30.0%	5.5%	15.0%	15.0%
	CR-15	80.0%	15.0%	15.0%	15.0%	30.0%	50.0%	50.0%	15.0%	15.0%	NP
	CR-16	80.0%	5.5%	NP	30.0%	30.0%	15.0%	30.0%	5.5%	15.0%	15.0%
	CR-17	NP	5.5%	30.0%	30.0%	30.0%	50.0%	50.0%	5.5%	30.0%	15.0%
	CR-18	80.0%	5.5%	5.5%	15.0%	50.0%	15.0%	NP	5.5%	5.5%	NP
	CR-19	80.0%	NP	30.0%	50.0%	50.0%	50.0%	30.0%	15.0%	30.0%	30.0%
	CR-20	NP	NP	NP	15.0%	30.0%	5.5%	80.0%	5.5%	5.5%	15.0%
	CR-21	80.0%	NP	NP	15.0%	30.0%	5.5%	30.0%	5.5%	5.5%	15.0%
COSTO	CO-01	NP	5.5%	5.5%	5.5%	5.5%	NP	15.0%	5.5%	15.0%	NP
	CO-02	50.0%	5.5%	15.0%	15.0%	30.0%	30.0%	30.0%	5.5%	NP	30.0%
	CO-03	NP	15.0%	NP	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	5.5%	15.0%	15.0%
	CO-04	80.0%	15.0%	30.0%	15.0%	15.0%	50.0%	30.0%	15.0%	15.0%	15.0%
	CO-05	80.0%	5.5%	5.5%	15.0%	15.0%	15.0%	80.0%	15.0%	30.0%	NP
	CO-06	80.0%	5.5%	NP	30.0%	5.5%	15.0%	NP	5.5%	5.5%	NP
	CO-07	NP	5.5%	NP	30.0%	30.0%	50.0%	50.0%	5.5%	30.0%	30.0%
	CO-08	NP	5.5%	NP	15.0%	15.0%	50.0%	30.0%	5.5%	15.0%	NP
	CO-09	80.0%	5.5%	NP	15.0%	30.0%	15.0%	30.0%	5.5%	15.0%	NP
	CO-10	80.0%	5.5%	NP	30.0%	30.0%	50.0%	30.0%	5.5%	30.0%	30.0%
	CO-11	NP	NP	NP	15.0%	15.0%	15.0%	NP	5.5%	NP	NP
	CO-12	30.0%	NP	50.0%	30.0%	15.0%	50.0%	30.0%	15.0%	30.0%	50.0%
	CO-13	80.0%	NP	NP	15.0%	30.0%	30.0%	50.0%	5.5%	5.5%	15.0%
	CO-14	80.0%	NP	NP	15.0%	30.0%	30.0%	50.0%	5.5%	15.0%	15.0%



Tabla N° 153
Probabilidades de ocurrencia obtenidos de los cuestionarios por restricción-Parte 3

ID. RIESGO	PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA										
	Enc. 21	Enc. 22	Enc. 23	Enc. 24	Enc. 25	Enc. 26	Enc. 27	Enc. 28	Enc. 29	Enc. 30	
	1.3992	0.7184	4.3700	3.3167	4.6839	1.6563	3.6891	4.6299	1.8278	6.9970	
CUADRO RESUMEN DE PROBABILIDADES DE OCURRENCIA POR RIESGO Y CUESTIONARIOS											
ALCANCE	AL-01	50.0%	80.0%	80.0%	30.0%	80.0%	15.0%	30.0%	30.0%	50.0%	30.0%
	AL-02	30.0%	80.0%	15.0%	15.0%	NP	30.0%	15.0%	30.0%	NP	NP
	AL-03	15.0%	50.0%	15.0%	30.0%	NP	30.0%	15.0%	30.0%	NP	30.0%
	AL-04	NP	50.0%	30.0%	NP	30.0%	5.5%	30.0%	50.0%	NP	NP
	AL-05	80.0%	80.0%	50.0%	50.0%	50.0%	30.0%	50.0%	50.0%	30.0%	30.0%
	AL-06	50.0%	50.0%	80.0%	15.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	NP	30.0%
	AL-07	NP	80.0%	30.0%	15.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	NP	30.0%
	AL-08	15.0%	80.0%	50.0%	30.0%	30.0%	30.0%	15.0%	30.0%	NP	NP
	AL-09	15.0%	80.0%	15.0%	30.0%	5.5%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	50.0%
	AL-10	NP	80.0%	30.0%	15.0%	15.0%	NP	30.0%	30.0%	5.5%	15.0%
	AL-11	30.0%	80.0%	15.0%	15.0%	15.0%	NP	30.0%	30.0%	NP	30.0%
	AL-12	30.0%	80.0%	5.5%	15.0%	15.0%	15.0%	30.0%	30.0%	30.0%	NP
	AL-13	NP	80.0%	15.0%	15.0%	30.0%	15.0%	30.0%	30.0%	50.0%	NP
	AL-14	15.0%	80.0%	30.0%	15.0%	50.0%	30.0%	15.0%	50.0%	NP	NP
CRONOGRAMA	CR-01	80.0%	30.0%	80.0%	15.0%	80.0%	50.0%	30.0%	50.0%	15.0%	50.0%
	CR-02	80.0%	30.0%	50.0%	15.0%	50.0%	50.0%	30.0%	50.0%	5.5%	NP
	CR-03	30.0%	80.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	50.0%	30.0%	15.0%	NP
	CR-04	15.0%	50.0%	5.5%	15.0%	5.5%	5.5%	50.0%	30.0%	NP	NP
	CR-05	NP	30.0%	5.5%	30.0%	5.5%	15.0%	50.0%	30.0%	NP	30.0%
	CR-06	30.0%	80.0%	30.0%	15.0%	15.0%	NP	15.0%	30.0%	30.0%	NP
	CR-07	15.0%	50.0%	5.5%	15.0%	NP	15.0%	15.0%	30.0%	NP	NP
	CR-08	30.0%	50.0%	15.0%	15.0%	NP	30.0%	50.0%	15.0%	15.0%	30.0%
	CR-09	80.0%	30.0%	30.0%	15.0%	15.0%	30.0%	30.0%	30.0%	15.0%	15.0%
	CR-10	15.0%	80.0%	5.5%	15.0%	30.0%	15.0%	15.0%	30.0%	NP	30.0%
	CR-11	30.0%	30.0%	15.0%	15.0%	15.0%	NP	30.0%	15.0%	15.0%	30.0%
	CR-12	15.0%	80.0%	NP	15.0%	NP	30.0%	30.0%	15.0%	50.0%	NP
	CR-13	30.0%	80.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	15.0%	50.0%	15.0%	50.0%
	CR-14	50.0%	80.0%	30.0%	30.0%	5.5%	30.0%	30.0%	30.0%	15.0%	30.0%
	CR-15	30.0%	50.0%	15.0%	30.0%	30.0%	15.0%	5.5%	30.0%	NP	15.0%
	CR-16	15.0%	50.0%	15.0%	30.0%	5.5%	30.0%	30.0%	30.0%	NP	NP
	CR-17	30.0%	50.0%	30.0%	30.0%	15.0%	30.0%	50.0%	50.0%	NP	NP
	CR-18	NP	50.0%	NP	30.0%	NP	15.0%	30.0%	30.0%	15.0%	30.0%
	CR-19	15.0%	30.0%	30.0%	15.0%	30.0%	80.0%	30.0%	50.0%	30.0%	NP
	CR-20	5.5%	50.0%	5.5%	15.0%	NP	30.0%	30.0%	30.0%	15.0%	NP
	CR-21	5.5%	50.0%	30.0%	15.0%	NP	5.5%	15.0%	30.0%	15.0%	30.0%
COSTO	CO-01	NP	30.0%	15.0%	15.0%	NP	NP	5.5%	30.0%	NP	80.0%
	CO-02	30.0%	50.0%	30.0%	15.0%	15.0%	30.0%	30.0%	50.0%	5.5%	50.0%
	CO-03	30.0%	80.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	5.5%	50.0%	NP	15.0%
	CO-04	15.0%	50.0%	30.0%	30.0%	15.0%	30.0%	30.0%	50.0%	15.0%	15.0%
	CO-05	NP	50.0%	15.0%	30.0%	15.0%	15.0%	15.0%	30.0%	NP	NP
	CO-06	NP	50.0%	15.0%	30.0%	15.0%	NP	5.5%	30.0%	15.0%	30.0%
	CO-07	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	15.0%	50.0%	50.0%	50.0%	NP	NP
	CO-08	50.0%	30.0%	30.0%	30.0%	NP	50.0%	5.5%	30.0%	30.0%	NP
	CO-09	5.5%	30.0%	30.0%	15.0%	NP	30.0%	15.0%	30.0%	15.0%	NP
	CO-10	5.5%	50.0%	30.0%	15.0%	30.0%	50.0%	30.0%	30.0%	15.0%	30.0%
	CO-11	30.0%	50.0%	5.5%	15.0%	NP	NP	30.0%	30.0%	15.0%	NP
	CO-12	30.0%	50.0%	15.0%	15.0%	5.5%	30.0%	15.0%	30.0%	15.0%	50.0%
	CO-13	5.5%	50.0%	5.5%	15.0%	NP	30.0%	30.0%	30.0%	5.5%	NP
	CO-14	5.5%	50.0%	NP	15.0%	NP	50.0%	30.0%	30.0%	5.5%	30.0%



Tabla N° 154
Probabilidades de ocurrencia obtenidos de los cuestionarios por restricción-Parte 4

ID. RIESGO	PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA											
	Enc. 31	Enc. 32	Enc. 33	Enc. 34	Enc. 35	Enc. 36	Enc. 37	Enc. 38	Enc. 39	Enc. 40	Enc. 41	
	0.7441	0.8014	1.1421	8.0025	9.8616	3.6127	4.2539	0.1153	6.3989	0.9171	1.6600	
CUADRO RESUMEN DE PROBABILIDADES DE OCURRENCIA POR RIESGO Y CUESTIONARIOS												
ALCANCE	AL-01	50.0%	5.5%	15.0%	50.0%	30.0%	80.0%	50.0%	30.0%	50.0%	50.0%	50.0%
	AL-02	30.0%	15.0%	30.0%	15.0%	15.0%	50.0%	80.0%	15.0%	50.0%	30.0%	30.0%
	AL-03	15.0%	30.0%	5.5%	NP	NP	15.0%	50.0%	30.0%	NP	50.0%	15.0%
	AL-04	NP	30.0%	NP	30.0%	NP	5.5%	30.0%	15.0%	50.0%	NP	15.0%
	AL-05	50.0%	50.0%	5.5%	50.0%	50.0%	15.0%	30.0%	30.0%	15.0%	80.0%	15.0%
	AL-06	5.5%	NP	NP	NP	NP	30.0%	30.0%	50.0%	50.0%	30.0%	30.0%
	AL-07	NP	NP	5.5%	NP	NP	50.0%	30.0%	15.0%	50.0%	30.0%	30.0%
	AL-08	NP	NP	5.5%	NP	NP	50.0%	30.0%	50.0%	5.5%	15.0%	15.0%
	AL-09	5.5%	NP	5.5%	NP	5.5%	30.0%	15.0%	5.5%	15.0%	30.0%	15.0%
	AL-10	5.5%	30.0%	50.0%	50.0%	30.0%	30.0%	50.0%	30.0%	NP	80.0%	15.0%
	AL-11	15.0%	NP	15.0%	NP	NP	5.5%	30.0%	NP	5.5%	15.0%	15.0%
	AL-12	30.0%	NP	50.0%	50.0%	5.5%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%
	AL-13	30.0%	NP	5.5%	NP	NP	30.0%	50.0%	NP	30.0%	50.0%	30.0%
	AL-14	5.5%	15.0%	30.0%	50.0%	NP	30.0%	15.0%	5.5%	15.0%	80.0%	15.0%
CRONOGRAMA	CR-01	50.0%	15.0%	NP	50.0%	30.0%	30.0%	80.0%	NP	30.0%	30.0%	30.0%
	CR-02	30.0%	30.0%	NP	80.0%	15.0%	30.0%	80.0%	15.0%	30.0%	80.0%	30.0%
	CR-03	30.0%	NP	5.5%	80.0%	50.0%	30.0%	80.0%	15.0%	30.0%	80.0%	30.0%
	CR-04	15.0%	NP	5.5%	80.0%	50.0%	5.5%	30.0%	5.5%	5.5%	50.0%	15.0%
	CR-05	15.0%	30.0%	NP	NP	NP	30.0%	15.0%	NP	5.5%	30.0%	15.0%
	CR-06	30.0%	30.0%	NP	80.0%	NP	15.0%	15.0%	5.5%	15.0%	NP	15.0%
	CR-07	30.0%	15.0%	15.0%	5.5%	15.0%	15.0%	30.0%	5.5%	30.0%	NP	5.5%
	CR-08	5.5%	30.0%	NP	5.5%	NP	30.0%	30.0%	NP	5.5%	NP	5.5%
	CR-09	30.0%	30.0%	50.0%	30.0%	15.0%	30.0%	5.5%	NP	50.0%	NP	5.5%
	CR-10	5.5%	30.0%	NP	50.0%	NP	30.0%	50.0%	5.5%	15.0%	15.0%	15.0%
	CR-11	5.5%	30.0%	NP	80.0%	15.0%	30.0%	15.0%	5.5%	30.0%	30.0%	5.5%
	CR-12	NP	50.0%	5.5%	80.0%	NP	30.0%	50.0%	NP	5.5%	50.0%	15.0%
	CR-13	5.5%	30.0%	30.0%	5.5%	30.0%	30.0%	80.0%	30.0%	15.0%	30.0%	15.0%
	CR-14	5.5%	50.0%	30.0%	50.0%	30.0%	15.0%	50.0%	15.0%	15.0%	50.0%	15.0%
	CR-15	5.5%	15.0%	30.0%	15.0%	NP	5.5%	50.0%	15.0%	NP	30.0%	15.0%
	CR-16	5.5%	15.0%	NP	30.0%	50.0%	15.0%	80.0%	NP	NP	50.0%	15.0%
	CR-17	NP	15.0%	NP	NP	50.0%	15.0%	50.0%	15.0%	30.0%	NP	30.0%
	CR-18	5.5%	NP	NP	NP	30.0%	5.5%	50.0%	NP	NP	NP	15.0%
	CR-19	15.0%	5.5%	15.0%	80.0%	30.0%	5.5%	80.0%	NP	NP	50.0%	5.5%
	CR-20	15.0%	NP	5.5%	80.0%	30.0%	5.5%	50.0%	NP	30.0%	NP	5.5%
	CR-21	NP	15.0%	NP	NP	50.0%	5.5%	80.0%	NP	30.0%	50.0%	5.5%
COSTO	CO-01	NP	15.0%	NP	50.0%	NP	NP	NP	NP	30.0%	NP	5.5%
	CO-02	30.0%	30.0%	NP	NP	50.0%	30.0%	50.0%	15.0%	30.0%	30.0%	30.0%
	CO-03	5.5%	NP	15.0%	50.0%	15.0%	30.0%	50.0%	30.0%	30.0%	80.0%	15.0%
	CO-04	5.5%	15.0%	5.5%	50.0%	NP	15.0%	50.0%	30.0%	30.0%	30.0%	15.0%
	CO-05	15.0%	30.0%	NP	5.5%	15.0%	5.5%	50.0%	NP	30.0%	NP	15.0%
	CO-06	5.5%	5.5%	NP	15.0%	50.0%	5.5%	50.0%	NP	5.5%	NP	15.0%
	CO-07	15.0%	15.0%	15.0%	NP	50.0%	30.0%	50.0%	30.0%	30.0%	50.0%	30.0%
	CO-08	NP	30.0%	NP	80.0%	5.5%	30.0%	30.0%	NP	5.5%	NP	15.0%
	CO-09	15.0%	15.0%	NP	80.0%	NP	30.0%	30.0%	NP	NP	NP	15.0%
	CO-10	30.0%	NP	30.0%	80.0%	15.0%	30.0%	50.0%	NP	15.0%	NP	15.0%
	CO-11	5.5%	30.0%	NP	80.0%	5.5%	5.5%	50.0%	NP	NP	NP	30.0%
	CO-12	15.0%	30.0%	15.0%	30.0%	5.5%	5.5%	50.0%	30.0%	15.0%	50.0%	15.0%
	CO-13	15.0%	30.0%	5.5%	NP	NP	5.5%	30.0%	30.0%	30.0%	NP	15.0%
	CO-14	5.5%	15.0%	NP	NP	30.0%	5.5%	50.0%	30.0%	NP	50.0%	15.0%



Tabla N° 155
Probabilidades de ocurrencia obtenidos de los cuestionarios por restricción-Parte 5

ID. RIESGO	PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA											
	Enc. 42	Enc. 43	Enc. 44	Enc. 45	Enc. 46	Enc. 47	Enc. 48	Enc. 49	Enc. 50	Enc. 51	Enc. 52	
	5.0635	8.5262	2.6303	0.6837	7.3972	4.4838	3.9412	1.1421	3.3431	1.7132	3.6891	
CUADRO RESUMEN DE PROBABILIDADES DE OCURRENCIA POR RIESGO Y CUESTIONARIOS												
ALCANCE	AL-01	30.0%	80.0%	80.0%	15.0%	50.0%	80.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	50.0%
	AL-02	30.0%	80.0%	30.0%	NP	NP	30.0%	30.0%	15.0%	80.0%	30.0%	5.5%
	AL-03	30.0%	30.0%	30.0%	NP	NP	15.0%	30.0%	30.0%	50.0%	15.0%	5.5%
	AL-04	15.0%	30.0%	15.0%	NP	NP	15.0%	30.0%	80.0%	50.0%	15.0%	15.0%
	AL-05	30.0%	30.0%	30.0%	5.5%	5.5%	30.0%	30.0%	30.0%	50.0%	5.5%	30.0%
	AL-06	15.0%	80.0%	50.0%	NP	NP	30.0%	30.0%	80.0%	50.0%	15.0%	50.0%
	AL-07	30.0%	80.0%	50.0%	NP	NP	30.0%	30.0%	80.0%	50.0%	15.0%	30.0%
	AL-08	30.0%	15.0%	15.0%	5.5%	15.0%	30.0%	30.0%	50.0%	50.0%	5.5%	30.0%
	AL-09	15.0%	30.0%	5.5%	NP	5.5%	30.0%	30.0%	50.0%	50.0%	5.5%	NP
	AL-10	30.0%	30.0%	30.0%	NP	5.5%	15.0%	30.0%	50.0%	50.0%	5.5%	30.0%
	AL-11	30.0%	NP	NP	NP	NP	NP	30.0%	NP	50.0%	15.0%	NP
	AL-12	30.0%	30.0%	50.0%	30.0%	15.0%	30.0%	30.0%	15.0%	50.0%	5.5%	50.0%
	AL-13	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	NP	30.0%	30.0%	30.0%	50.0%	30.0%	50.0%
	AL-14	50.0%	50.0%	30.0%	NP	5.5%	30.0%	30.0%	30.0%	50.0%	30.0%	15.0%
CRONOGRAMA	CR-01	30.0%	80.0%	30.0%	15.0%	50.0%	NP	30.0%	80.0%	30.0%	15.0%	80.0%
	CR-02	30.0%	80.0%	30.0%	15.0%	50.0%	NP	30.0%	80.0%	30.0%	30.0%	80.0%
	CR-03	30.0%	50.0%	30.0%	5.5%	30.0%	NP	30.0%	80.0%	30.0%	5.5%	50.0%
	CR-04	15.0%	NP	30.0%	NP	5.5%	15.0%	30.0%	30.0%	NP	5.5%	NP
	CR-05	15.0%	15.0%	30.0%	NP	15.0%	5.5%	30.0%	15.0%	50.0%	5.5%	NP
	CR-06	15.0%	15.0%	30.0%	NP	5.5%	30.0%	30.0%	30.0%	50.0%	5.5%	NP
	CR-07	30.0%	NP	30.0%	NP	NP	15.0%	30.0%	15.0%	50.0%	15.0%	NP
	CR-08	15.0%	30.0%	15.0%	NP	30.0%	15.0%	30.0%	80.0%	50.0%	5.5%	NP
	CR-09	30.0%	50.0%	NP	NP	NP	30.0%	30.0%	15.0%	NP	15.0%	15.0%
	CR-10	30.0%	80.0%	30.0%	NP	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	50.0%	15.0%	15.0%
	CR-11	30.0%	30.0%	30.0%	15.0%	5.5%	30.0%	30.0%	80.0%	50.0%	5.5%	5.5%
	CR-12	30.0%	15.0%	30.0%	15.0%	NP	30.0%	30.0%	80.0%	50.0%	30.0%	NP
	CR-13	30.0%	50.0%	80.0%	5.5%	5.5%	15.0%	30.0%	80.0%	50.0%	30.0%	15.0%
	CR-14	30.0%	30.0%	50.0%	15.0%	50.0%	30.0%	30.0%	50.0%	NP	15.0%	5.5%
	CR-15	30.0%	30.0%	30.0%	NP	NP	30.0%	30.0%	30.0%	50.0%	30.0%	NP
	CR-16	30.0%	50.0%	NP	NP	NP	30.0%	30.0%	30.0%	50.0%	15.0%	NP
	CR-17	30.0%	NP	30.0%	30.0%	15.0%	30.0%	30.0%	80.0%	50.0%	30.0%	30.0%
	CR-18	30.0%	30.0%	15.0%	NP	NP	50.0%	30.0%	50.0%	NP	15.0%	30.0%
	CR-19	15.0%	30.0%	30.0%	15.0%	5.5%	50.0%	30.0%	80.0%	15.0%	30.0%	NP
	CR-20	15.0%	30.0%	30.0%	15.0%	NP	15.0%	30.0%	15.0%	50.0%	5.5%	30.0%
	CR-21	15.0%	30.0%	NP	15.0%	NP	15.0%	30.0%	50.0%	50.0%	30.0%	NP
COSTO	CO-01	15.0%	30.0%	NP	NP	NP	NP	30.0%	15.0%	15.0%	30.0%	NP
	CO-02	30.0%	50.0%	NP	NP	30.0%	50.0%	30.0%	80.0%	30.0%	30.0%	15.0%
	CO-03	30.0%	80.0%	50.0%	15.0%	30.0%	30.0%	30.0%	50.0%	30.0%	30.0%	5.5%
	CO-04	30.0%	30.0%	50.0%	15.0%	30.0%	30.0%	30.0%	50.0%	NP	15.0%	5.5%
	CO-05	30.0%	30.0%	30.0%	NP	NP	15.0%	30.0%	80.0%	30.0%	15.0%	NP
	CO-06	15.0%	50.0%	30.0%	NP	NP	15.0%	30.0%	80.0%	30.0%	15.0%	NP
	CO-07	15.0%	NP	30.0%	5.5%	5.5%	30.0%	30.0%	80.0%	30.0%	30.0%	15.0%
	CO-08	15.0%	30.0%	NP	NP	NP	15.0%	30.0%	80.0%	15.0%	15.0%	NP
	CO-09	15.0%	30.0%	30.0%	NP	30.0%	5.5%	30.0%	50.0%	NP	15.0%	5.5%
	CO-10	30.0%	50.0%	30.0%	15.0%	30.0%	15.0%	30.0%	80.0%	30.0%	30.0%	30.0%
	CO-11	30.0%	NP	30.0%	NP	30.0%	30.0%	30.0%	80.0%	NP	30.0%	NP
	CO-12	30.0%	80.0%	30.0%	15.0%	15.0%	15.0%	30.0%	30.0%	15.0%	30.0%	NP
	CO-13	15.0%	30.0%	15.0%	15.0%	NP	30.0%	30.0%	30.0%	15.0%	15.0%	NP
	CO-14	15.0%	30.0%	15.0%	15.0%	NP	50.0%	30.0%	30.0%	NP	30.0%	NP

Tabla N° 156
Cantidad de datos por respuesta de probabilidad de ocurrencia – Ira Etapa

PROCEDIMIENTO N° 09: CÁLCULO DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA E IMPACTO DE LOS RIESGOS							
NÚMERO DE DATOS POR RESPUESTA							
RANGO	<0% - 10%]	<10% - 20%]	<20% - 40%]	<40% - 60%]	<60% - 100%]	TOTAL	
MARCA	5.50%	15.00%	30.00%	50.00%	80%		
ALCANCE	AL-01	3	5	18	16	8	50
	AL-02	3	12	20	5	4	44
	AL-03	7	10	15	6	1	39
	AL-04	3	11	14	4	1	33
	AL-05	5	6	21	13	6	51
	AL-06	3	6	15	11	6	41
	AL-07	2	8	15	10	4	39
	AL-08	9	8	14	8	2	41
	AL-09	12	10	16	5	2	45
	AL-10	4	7	21	8	3	43
	AL-11	4	13	7	5	2	31
	AL-12	6	11	21	6	1	45
	AL-13	2	8	23	7	2	42
	AL-14	5	12	14	10	3	44
CRONOGRAMA	CR-01	2	7	18	9	11	47
	CR-02	2	6	17	13	9	47
	CR-03	4	9	21	9	5	48
	CR-04	11	12	8	6	3	40
	CR-05	10	11	13	4	0	38
	CR-06	4	14	12	3	3	36
	CR-07	7	20	9	4	0	40
	CR-08	8	13	14	3	1	39
	CR-09	5	14	18	4	1	42
	CR-10	6	13	18	4	4	45
	CR-11	11	15	19	1	2	48
	CR-12	4	10	12	8	3	37
	CR-13	8	11	20	8	5	52
	CR-14	6	13	19	10	2	50
	CR-15	4	16	18	6	1	45
	CR-16	5	12	15	6	3	41
	CR-17	4	6	19	9	3	41
	CR-18	9	9	11	5	1	35
	CR-19	5	11	18	7	5	46
	CR-20	12	11	13	3	2	41
	CR-21	9	11	12	6	2	40
COSTO	CO-01	9	11	8	1	1	30
	CO-02	6	6	25	8	1	46
	CO-03	6	10	20	8	3	47
	CO-04	5	16	17	9	1	48
	CO-05	6	15	13	2	3	39
	CO-06	11	10	10	5	2	38
	CO-07	5	7	18	10	3	43
	CO-08	6	8	15	4	3	36
	CO-09	6	13	17	1	2	39
	CO-10	5	9	22	8	3	47
	CO-11	6	9	12	2	2	31
	CO-12	4	15	19	7	1	46
	CO-13	7	13	17	2	1	40
	CO-14	5	10	15	8	1	39

Tabla N° 157
 Probabilidad de ocurrencia media por riesgo del cuestionario – Ira Etapa

PROCEDIMIENTO N° 09: CÁLCULO DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA E IMPACTO DE LOS RIESGOS								
IDENTIFICADOR DEL RIESGO	RANGO	PUNTAJE TOTAL POR RESPUESTA					TOTAL	MEDIA
		<0% - 10%]	<10% - 20%]	<20% - 40%]	<40% - 60%]	<60% - 100%]		
		5.50%	15.00%	30.00%	50.00%	80%		
ALCANCE	AL-01	8.8530	5.7665	79.7744	60.0950	36.7470	191.2360	44.3062%
	AL-02	8.8584	54.4150	54.9647	16.1468	16.8416	151.2265	30.8713%
	AL-03	21.9434	32.2493	44.0538	15.5492	0.6203	114.4159	24.0624%
	AL-04	8.1244	30.1969	56.9394	15.0904	1.1421	111.4932	27.3713%
	AL-05	13.2501	18.0474	80.6700	57.4460	9.9718	179.3852	35.8654%
	AL-06	8.2543	18.7506	52.5690	31.2527	29.9011	140.7276	41.6297%
	AL-07	1.7132	24.5136	58.1240	40.9916	11.5289	136.8714	37.2082%
	AL-08	20.3035	27.3612	51.7275	31.4383	3.6675	134.4980	29.2884%
	AL-09	38.5658	46.4881	58.8425	15.0517	2.0913	161.0393	22.3212%
	AL-10	11.6822	29.7062	85.3138	30.8467	3.0083	160.5573	30.2214%
	AL-11	11.7247	47.4281	29.9739	24.8296	3.6675	117.6239	27.2905%
	AL-12	19.9719	45.5315	77.6673	19.3783	0.7184	163.2674	25.4137%
	AL-13	2.2843	40.2941	79.7497	15.2224	2.0913	139.6417	28.1999%
	AL-14	14.0239	49.7865	45.3583	38.8966	3.0083	151.0737	28.9274%
CRONOGRAMA	CR-01	3.4264	14.6812	70.5352	52.4556	39.4823	180.5808	45.0573%
	CR-02	2.3989	22.0290	46.0547	70.9644	32.2520	173.6991	45.2141%
	CR-03	4.1101	46.5082	79.4563	34.4163	15.0340	179.5249	33.5745%
	CR-04	38.5998	42.1834	34.2826	16.9487	15.8955	147.9100	26.9935%
	CR-05	34.7831	55.6474	34.6054	8.7947	0.0000	133.8306	18.7096%
	CR-06	9.7968	56.6805	29.4903	11.7773	9.3412	117.0860	26.6894%
	CR-07	20.8049	74.1054	32.9503	7.6310	0.0000	135.4915	19.1604%
	CR-08	22.0884	59.7267	50.1002	7.7507	1.1421	140.8082	21.3006%
	CR-09	19.4225	64.8117	52.8059	16.6875	1.3992	155.1268	23.2680%
	CR-10	23.3915	35.9540	83.0740	16.2198	13.5665	172.2058	29.3631%
	CR-11	44.1344	58.7768	72.2368	3.3431	9.1446	187.6357	22.3317%
	CR-12	13.3084	34.5287	37.3673	19.4301	9.8631	114.4976	30.3299%
	CR-13	26.0508	44.1122	79.7177	34.1227	10.1176	194.1209	29.4251%
	CR-14	18.3110	50.8265	88.9292	28.3060	2.0913	188.4639	27.1330%
	CR-15	10.3598	68.6511	65.3670	13.0270	1.3728	158.7776	23.9891%
	CR-16	14.0507	38.9243	62.4593	23.9867	6.7688	146.1899	29.2480%
	CR-17	13.5666	22.0955	63.8220	42.3589	10.0061	151.8492	34.5023%
	CR-18	48.5660	21.3011	55.0523	11.7403	1.3728	138.0325	21.2634%
	CR-19	19.1819	27.5459	90.8784	15.3137	16.4276	169.3476	31.4438%
	CR-20	30.5063	41.8406	55.5999	8.3154	10.9516	147.2137	25.5091%
	CR-21	24.3170	47.2228	47.0983	16.6027	5.6267	140.8675	25.0967%
COSTO	CO-01	37.9389	44.4189	27.6902	8.0025	6.9970	125.0475	21.3162%
	CO-02	18.4752	28.9192	84.1961	40.8436	1.1421	173.5763	29.9283%
	CO-03	16.2036	38.9063	64.3954	40.7724	10.1617	170.4394	32.0121%
	CO-04	7.2886	48.7486	84.6201	30.8614	1.3728	172.8915	28.7048%
	CO-05	41.5488	48.8071	50.9329	4.9723	5.4641	151.7251	20.9217%
	CO-06	40.1510	35.2607	36.6718	23.9804	2.5150	138.5788	23.4531%
	CO-07	16.7036	21.0681	50.6971	30.8125	20.6355	139.9168	36.5951%
	CO-08	28.5724	23.1527	46.2245	11.9196	20.9162	130.7853	31.8113%
	CO-09	18.1949	29.1609	71.4558	1.1421	9.3753	129.3291	26.9722%
	CO-10	12.3359	34.3185	89.4588	25.2101	10.5174	171.8407	31.2399%
	CO-11	24.3557	19.8626	49.1803	4.9723	9.1446	107.5155	26.8565%
	CO-12	18.7293	53.1167	55.2689	34.2493	8.5262	169.8904	29.1505%
	CO-13	20.9166	51.4554	48.9734	3.6675	1.3728	126.3857	20.9618%
	CO-14	12.7801	30.3314	68.2532	16.1699	1.3728	128.9074	27.0828%



Tabla N° 158
Probabilidad de ocurrencia promedio por riesgo del registro de riesgos – 2da Etapa

PROCEDIMIENTO N° 09: CÁLCULO DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA E IMPACTO DE LOS RIESGOS				
ID. REGISTRO	ID. RIESGO	PUNTAJE	% DE OCURRENCIA	PROMEDIO
TESIS-R-001	AL-01	191.2360	44.3062%	44.3062%
TESIS-R-002	AL-02	151.2265	30.8713%	33.2354%
	AL-07	136.8714	37.2082%	
	CO-08	130.7853	31.8113%	
TESIS-R-003	AL-03	114.4159	24.0624%	24.0624%
TESIS-R-004	AL-04	111.4932	27.3713%	27.3713%
TESIS-R-005	AL-05	179.3852	35.8654%	33.1997%
	AL-10	160.5573	30.2214%	
TESIS-R-006	AL-06	140.7276	41.6297%	41.6297%
TESIS-R-007	AL-08	134.4980	29.2884%	29.2884%
TESIS-R-008	AL-09	161.0393	22.3212%	22.3460%
	CR-18	138.0325	21.2634%	
	CO-06	138.5788	23.4531%	
TESIS-R-009	AL-11	117.6239	27.2905%	27.2905%
TESIS-R-010	AL-12	163.2674	25.4137%	24.1579%
	CR-20	147.2137	25.5091%	
	CO-13	126.3857	20.9618%	
TESIS-R-011	AL-13	139.6417	28.1999%	26.7805%
	CR-21	140.8675	25.0967%	
	CO-14	128.9074	27.0828%	
TESIS-R-012	AL-14	151.0737	28.9274%	29.3567%
	CR-19	169.3476	31.4438%	
	CO-09	129.3291	26.9722%	
	CO-10	171.8407	31.2399%	
	CO-11	107.5155	26.8565%	
	CO-12	169.8904	29.1505%	
TESIS-R-013	CR-01	180.5808	45.0573%	33.5692%
	CR-02	173.6991	45.2141%	
	CR-05	133.8306	18.7096%	
	CR-11	187.6357	22.3317%	
TESIS-R-014	CR-03	179.5249	33.5745%	28.5416%
	CO-01	125.0475	21.3162%	
TESIS-R-015	CR-04	147.9100	26.9935%	26.9935%
TESIS-R-016	CR-06	117.0860	26.6894%	26.6894%
TESIS-R-017	CR-07	135.4915	19.1604%	21.3529%
	CR-09	155.1268	23.2680%	
TESIS-R-018	CR-08	140.8082	21.3006%	30.8819%
	CR-17	151.8492	34.5023%	
	CO-07	139.9168	36.5951%	
TESIS-R-019	CR-10	172.2058	29.3631%	29.3631%
TESIS-R-020	CR-12	114.4976	30.3299%	30.3299%
TESIS-R-021	CR-13	194.1209	29.4251%	30.6346%
	CO-03	170.4394	32.0121%	
TESIS-R-022	CO-05	151.7251	20.9217%	20.9217%
TESIS-R-023	CR-14	188.4639	27.1330%	27.8850%
	CO-04	172.8915	28.7048%	
TESIS-R-024	CR-15	158.7776	23.9891%	23.9891%
TESIS-R-025	CR-16	146.1899	29.2480%	29.2480%
TESIS-R-026	CO-02	173.5763	29.9283%	29.9283%



Tabla N° 159
Impactos obtenidos de los cuestionarios por restricción-Parte 1

PROCEDIMIENTO N° 09: CÁLCULO DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA E IMPACTO DE LOS RIESGOS											
ID. RIESGO	PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA										
	Enc. 01	Enc. 02	Enc. 03	Enc. 04	Enc. 05	Enc. 06	Enc. 07	Enc. 08	Enc. 09	Enc. 10	
	2.3139	5.7107	4.9439	11.7715	7.7218	0.5711	0.6203	4.7175	0.5711	1.1421	
CUADRO RESUMEN DE PORCENTAJES DE IMPACTO POR RIESGO Y CUESTIONARIOS											
ALCANCE	AL-01	NP	3.0%	3.0%	7.5%	7.5%	NP	7.5%	3.0%	7.5%	3.0%
	AL-02	0.5%	7.5%	7.5%	0.5%	3.0%	13.0%	3.0%	7.5%	7.5%	3.0%
	AL-03	NP	NP	7.5%	NP	3.0%	3.0%	0.5%	0.5%	7.5%	3.0%
	AL-04	NP	3.0%	NP	NP	3.0%	NP	0.5%	NP	7.5%	0.5%
	AL-05	0.5%	7.5%	13.0%	3.0%	7.5%	7.5%	13.0%	3.0%	13.0%	7.5%
	AL-06	0.5%	7.5%	NP	7.5%	3.0%	7.5%	7.5%	3.0%	3.0%	3.0%
	AL-07	NP	7.5%	0.5%	3.0%	7.5%	7.5%	7.5%	3.0%	3.0%	3.0%
	AL-08	0.5%	7.5%	NP	3.0%	3.0%	7.5%	3.0%	7.5%	3.0%	3.0%
	AL-09	NP	3.0%	0.5%	0.5%	3.0%	7.5%	7.5%	0.5%	3.0%	3.0%
	AL-10	NP	7.5%	3.0%	7.5%	7.5%	3.0%	3.0%	7.5%	7.5%	3.0%
	AL-11	NP	3.0%	NP	7.5%	7.5%	7.5%	7.5%	NP	7.5%	NP
	AL-12	0.5%	3.0%	3.0%	3.0%	0.5%	3.0%	0.5%	3.0%	7.5%	7.5%
	AL-13	NP	0.5%	3.0%	0.5%	0.5%	3.0%	7.5%	0.5%	7.5%	7.5%
	AL-14	3.0%	0.5%	NP	0.5%	7.5%	3.0%	7.5%	3.0%	7.5%	3.0%
CRONOGRAMA	CR-01	NP	37.5%	37.5%	15.0%	15.0%	37.5%	15.0%	37.5%	37.5%	15.0%
	CR-02	NP	37.5%	37.5%	37.5%	37.5%	37.5%	37.5%	37.5%	37.5%	15.0%
	CR-03	NP	15.0%	65.0%	2.5%	15.0%	37.5%	15.0%	2.5%	37.5%	15.0%
	CR-04	2.5%	2.5%	65.0%	NP	2.5%	NP	37.5%	2.5%	15.0%	NP
	CR-05	NP	2.5%	NP	2.5%	2.5%	15.0%	15.0%	NP	37.5%	2.5%
	CR-06	NP	2.5%	NP	NP	NP	15.0%	37.5%	NP	15.0%	NP
	CR-07	NP	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	15.0%	37.5%	15.0%	37.5%	2.5%
	CR-08	NP	15.0%	NP	2.5%	15.0%	15.0%	2.5%	37.5%	37.5%	15.0%
	CR-09	NP	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	15.0%	65.0%	37.5%	37.5%	15.0%
	CR-10	NP	15.0%	NP	2.5%	15.0%	37.5%	65.0%	2.5%	15.0%	15.0%
	CR-11	NP	15.0%	2.5%	2.5%	37.5%	15.0%	15.0%	37.5%	15.0%	2.5%
	CR-12	NP	2.5%	NP	NP	15.0%	15.0%	65.0%	37.5%	15.0%	15.0%
	CR-13	2.5%	2.5%	2.5%	15.0%	37.5%	37.5%	15.0%	15.0%	37.5%	2.5%
	CR-14	NP	15.0%	15.0%	37.5%	65.0%	15.0%	15.0%	37.5%	65.0%	2.5%
	CR-15	2.5%	15.0%	2.5%	37.5%	37.5%	15.0%	37.5%	15.0%	37.5%	15.0%
	CR-16	NP	2.5%	2.5%	15.0%	37.5%	37.5%	15.0%	2.5%	37.5%	37.5%
	CR-17	NP	NP	2.5%	37.5%	37.5%	37.5%	15.0%	NP	15.0%	15.0%
	CR-18	NP	2.5%	NP	2.5%	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	NP
	CR-19	15.0%	2.5%	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	NP	37.5%	15.0%
	CR-20	NP	2.5%	15.0%	2.5%	15.0%	15.0%	15.0%	NP	15.0%	37.5%
	CR-21	NP	2.5%	NP	2.5%	2.5%	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%
COSTO	CO-01	NP	2.5%	NP	2.5%	2.5%	10.0%	2.5%	NP	10.0%	10.0%
	CO-02	2.5%	2.5%	27.5%	10.0%	10.0%	27.5%	2.5%	NP	27.5%	10.0%
	CO-03	2.5%	10.0%	NP	10.0%	27.5%	27.5%	10.0%	10.0%	10.0%	2.5%
	CO-04	NP	NP	10.0%	27.5%	27.5%	27.5%	2.5%	10.0%	27.5%	2.5%
	CO-05	NP	NP	10.0%	10.0%	27.5%	27.5%	2.5%	NP	55.0%	10.0%
	CO-06	2.5%	NP	NP	2.5%	10.0%	10.0%	2.5%	NP	2.5%	10.0%
	CO-07	NP	NP	10.0%	27.5%	27.5%	10.0%	2.5%	NP	10.0%	27.5%
	CO-08	NP	NP	27.5%	27.5%	27.5%	27.5%	10.0%	NP	10.0%	27.5%
	CO-09	2.5%	NP	10.0%	10.0%	27.5%	27.5%	2.5%	NP	10.0%	10.0%
	CO-10	2.5%	NP	10.0%	27.5%	27.5%	27.5%	2.5%	10.0%	27.5%	10.0%
	CO-11	NP	NP	NP	10.0%	2.5%	10.0%	2.5%	NP	55.0%	10.0%
	CO-12	NP	NP	NP	10.0%	10.0%	10.0%	2.5%	NP	27.5%	27.5%
	CO-13	NP	NP	10.0%	10.0%	2.5%	NP	2.5%	10.0%	27.5%	27.5%
	CO-14	NP	NP	10.0%	10.0%	2.5%	NP	2.5%	10.0%	27.5%	27.5%



Tabla N° 160
Impactos obtenidos de los cuestionarios por restricción-Parte 2

ID. RIESGO	PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA										
	Enc. 11	Enc. 12	Enc. 13	Enc. 14	Enc. 15	Enc. 16	Enc. 17	Enc. 18	Enc. 19	Enc. 20	
	1.3728	2.8554	14.7357	2.3784	1.1421	1.1421	2.9491	5.1963	3.3685	5.4850	
CUADRO RESUMEN DE PORCENTAJES DE IMPACTO POR RIESGO Y CUESTIONARIOS											
ALCANCE	AL-01	7.5%	7.5%	7.5%	7.5%	0.5%	7.5%	7.5%	0.5%	0.5%	3.0%
	AL-02	NP	7.5%	NP	3.0%	7.5%	3.0%	3.0%	NP	7.5%	3.0%
	AL-03	3.0%	3.0%	NP	7.5%	3.0%	3.0%	NP	0.5%	NP	7.5%
	AL-04	7.5%	7.5%	NP	3.0%	NP	3.0%	NP	NP	0.5%	3.0%
	AL-05	7.5%	7.5%	NP	3.0%	7.5%	7.5%	7.5%	3.0%	3.0%	7.5%
	AL-06	7.5%	NP	NP	3.0%	7.5%	NP	7.5%	0.5%	3.0%	3.0%
	AL-07	7.5%	NP	NP	3.0%	7.5%	NP	7.5%	3.0%	3.0%	NP
	AL-08	7.5%	NP	NP	3.0%	0.5%	0.5%	7.5%	0.5%	NP	NP
	AL-09	7.5%	NP	NP	7.5%	3.0%	3.0%	13.0%	0.5%	3.0%	3.0%
	AL-10	7.5%	NP	NP	NP	0.5%	NP	13.0%	3.0%	3.0%	7.5%
	AL-11	7.5%	NP	7.5%	0.5%	0.5%	NP	7.5%	NP	NP	3.0%
	AL-12	NP	NP	NP	3.0%	7.5%	NP	NP	3.0%	3.0%	3.0%
	AL-13	3.0%	NP	NP	0.5%	7.5%	0.5%	3.0%	7.5%	3.0%	3.0%
	AL-14	3.0%	NP	NP	0.5%	7.5%	NP	3.0%	0.5%	3.0%	0.5%
CRONOGRAMA	CR-01	37.5%	37.5%	15.0%	37.5%	37.5%	15.0%	37.5%	15.0%	15.0%	NP
	CR-02	37.5%	37.5%	15.0%	37.5%	37.5%	37.5%	37.5%	15.0%	15.0%	NP
	CR-03	37.5%	37.5%	37.5%	37.5%	65.0%	37.5%	15.0%	2.5%	2.5%	15.0%
	CR-04	NP	15.0%	15.0%	15.0%	37.5%	2.5%	37.5%	2.5%	2.5%	NP
	CR-05	NP	15.0%	NP	15.0%	37.5%	37.5%	15.0%	2.5%	2.5%	NP
	CR-06	NP	15.0%	NP	15.0%	15.0%	15.0%	37.5%	15.0%	NP	37.5%
	CR-07	NP	15.0%	NP	15.0%	15.0%	2.5%	37.5%	2.5%	15.0%	NP
	CR-08	NP	15.0%	NP	15.0%	37.5%	2.5%	37.5%	15.0%	NP	NP
	CR-09	NP	15.0%	NP	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	2.5%	2.5%	NP
	CR-10	37.5%	37.5%	37.5%	2.5%	37.5%	NP	37.5%	15.0%	2.5%	37.5%
	CR-11	NP	15.0%	15.0%	15.0%	2.5%	15.0%	65.0%	2.5%	2.5%	15.0%
	CR-12	NP	15.0%	NP	15.0%	37.5%	NP	15.0%	2.5%	15.0%	NP
	CR-13	15.0%	15.0%	37.5%	37.5%	37.5%	37.5%	37.5%	2.5%	2.5%	15.0%
	CR-14	37.5%	37.5%	15.0%	37.5%	37.5%	37.5%	37.5%	2.5%	15.0%	15.0%
	CR-15	15.0%	15.0%	2.5%	15.0%	15.0%	37.5%	37.5%	15.0%	15.0%	NP
	CR-16	15.0%	15.0%	NP	15.0%	37.5%	15.0%	15.0%	2.5%	2.5%	2.5%
	CR-17	NP	37.5%	37.5%	2.5%	65.0%	37.5%	15.0%	2.5%	15.0%	2.5%
	CR-18	15.0%	15.0%	15.0%	2.5%	15.0%	2.5%	NP	2.5%	2.5%	NP
	CR-19	15.0%	NP	15.0%	15.0%	37.5%	2.5%	15.0%	15.0%	2.5%	2.5%
	CR-20	NP	NP	NP	2.5%	37.5%	2.5%	37.5%	2.5%	2.5%	2.5%
	CR-21	15.0%	NP	NP	2.5%	37.5%	2.5%	15.0%	2.5%	15.0%	2.5%
COSTO	CO-01	NP	10.0%	10.0%	2.5%	2.5%	NP	10.0%	2.5%	2.5%	NP
	CO-02	27.5%	27.5%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	2.5%	NP	10.0%
	CO-03	NP	27.5%	NP	27.5%	2.5%	27.5%	10.0%	2.5%	2.5%	10.0%
	CO-04	27.5%	27.5%	10.0%	27.5%	27.5%	27.5%	27.5%	10.0%	10.0%	27.5%
	CO-05	27.5%	27.5%	10.0%	10.0%	27.5%	10.0%	55.0%	10.0%	10.0%	NP
	CO-06	10.0%	10.0%	NP	10.0%	10.0%	2.5%	NP	2.5%	2.5%	NP
	CO-07	NP	10.0%	NP	10.0%	27.5%	10.0%	10.0%	2.5%	10.0%	10.0%
	CO-08	NP	27.5%	NP	2.5%	10.0%	2.5%	10.0%	2.5%	10.0%	NP
	CO-09	27.5%	27.5%	NP	10.0%	10.0%	2.5%	10.0%	2.5%	2.5%	NP
	CO-10	27.5%	27.5%	NP	10.0%	27.5%	55.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%
	CO-11	NP	NP	NP	10.0%	10.0%	27.5%	NP	2.5%	NP	NP
	CO-12	10.0%	NP	27.5%	10.0%	2.5%	27.5%	27.5%	10.0%	10.0%	10.0%
	CO-13	10.0%	NP	NP	2.5%	10.0%	2.5%	10.0%	2.5%	2.5%	2.5%
	CO-14	10.0%	NP	NP	2.5%	10.0%	2.5%	10.0%	2.5%	10.0%	2.5%



Tabla N° 161
Impactos obtenidos de los cuestionarios por restricción-Parte 3

ID. RIESGO	PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA										
	Enc. 21	Enc. 22	Enc. 23	Enc. 24	Enc. 25	Enc. 26	Enc. 27	Enc. 28	Enc. 29	Enc. 30	
	1.3992	0.7184	4.3700	3.3167	4.6839	1.6563	3.6891	4.6299	1.8278	6.9970	
CUADRO RESUMEN DE PORCENTAJES DE IMPACTO POR RIESGO Y CUESTIONARIOS											
ALCANCE	AL-01	13.0%	3.0%	13.0%	7.5%	7.5%	0.5%	7.5%	7.5%	13.0%	0.5%
	AL-02	3.0%	7.5%	3.0%	3.0%	NP	3.0%	13.0%	3.0%	NP	NP
	AL-03	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	NP	3.0%	13.0%	7.5%	NP	3.0%
	AL-04	NP	3.0%	7.5%	NP	3.0%	7.5%	13.0%	7.5%	NP	NP
	AL-05	13.0%	7.5%	13.0%	7.5%	7.5%	3.0%	13.0%	7.5%	13.0%	3.0%
	AL-06	13.0%	3.0%	13.0%	3.0%	3.0%	3.0%	13.0%	7.5%	NP	3.0%
	AL-07	NP	7.5%	7.5%	3.0%	3.0%	3.0%	13.0%	3.0%	NP	7.5%
	AL-08	7.5%	7.5%	7.5%	3.0%	3.0%	7.5%	13.0%	3.0%	NP	NP
	AL-09	0.5%	7.5%	0.5%	7.5%	0.5%	7.5%	13.0%	7.5%	7.5%	0.5%
	AL-10	NP	7.5%	3.0%	3.0%	3.0%	NP	13.0%	13.0%	0.5%	0.5%
	AL-11	3.0%	7.5%	0.5%	3.0%	7.5%	NP	7.5%	7.5%	NP	0.5%
	AL-12	7.5%	13.0%	0.5%	3.0%	7.5%	3.0%	13.0%	7.5%	7.5%	NP
	AL-13	NP	13.0%	3.0%	3.0%	7.5%	0.5%	13.0%	7.5%	13.0%	NP
	AL-14	0.5%	7.5%	3.0%	3.0%	7.5%	3.0%	7.5%	7.5%	NP	NP
CRONOGRAMA	CR-01	65.0%	15.0%	65.0%	15.0%	65.0%	15.0%	15.0%	37.5%	15.0%	37.5%
	CR-02	65.0%	15.0%	37.5%	15.0%	37.5%	15.0%	15.0%	37.5%	37.5%	NP
	CR-03	15.0%	37.5%	15.0%	37.5%	37.5%	15.0%	65.0%	37.5%	2.5%	NP
	CR-04	15.0%	37.5%	2.5%	15.0%	2.5%	2.5%	37.5%	15.0%	NP	NP
	CR-05	NP	15.0%	2.5%	37.5%	15.0%	15.0%	37.5%	37.5%	NP	37.5%
	CR-06	37.5%	37.5%	37.5%	15.0%	15.0%	NP	15.0%	37.5%	2.5%	NP
	CR-07	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	NP	15.0%	15.0%	15.0%	NP	NP
	CR-08	37.5%	37.5%	15.0%	15.0%	NP	15.0%	65.0%	15.0%	15.0%	37.5%
	CR-09	65.0%	15.0%	37.5%	15.0%	37.5%	37.5%	37.5%	37.5%	15.0%	2.5%
	CR-10	2.5%	37.5%	2.5%	15.0%	65.0%	37.5%	15.0%	15.0%	NP	37.5%
	CR-11	37.5%	15.0%	15.0%	15.0%	37.5%	NP	15.0%	15.0%	15.0%	37.5%
	CR-12	2.5%	37.5%	NP	15.0%	NP	15.0%	15.0%	15.0%	65.0%	NP
	CR-13	15.0%	37.5%	15.0%	37.5%	37.5%	15.0%	2.5%	15.0%	37.5%	37.5%
	CR-14	37.5%	37.5%	15.0%	37.5%	37.5%	37.5%	15.0%	37.5%	15.0%	15.0%
	CR-15	15.0%	15.0%	2.5%	37.5%	37.5%	15.0%	2.5%	15.0%	NP	37.5%
	CR-16	2.5%	15.0%	2.5%	37.5%	65.0%	15.0%	37.5%	37.5%	NP	NP
	CR-17	37.5%	15.0%	15.0%	37.5%	37.5%	15.0%	65.0%	37.5%	NP	NP
	CR-18	NP	15.0%	NP	37.5%	NP	15.0%	37.5%	37.5%	15.0%	37.5%
	CR-19	2.5%	15.0%	37.5%	15.0%	37.5%	15.0%	37.5%	37.5%	15.0%	NP
	CR-20	2.5%	37.5%	2.5%	15.0%	NP	15.0%	15.0%	15.0%	37.5%	NP
	CR-21	2.5%	37.5%	15.0%	15.0%	NP	2.5%	15.0%	15.0%	37.5%	37.5%
COSTO	CO-01	NP	27.5%	2.5%	10.0%	NP	NP	2.5%	27.5%	NP	27.5%
	CO-02	10.0%	27.5%	10.0%	10.0%	27.5%	27.5%	27.5%	27.5%	2.5%	27.5%
	CO-03	10.0%	55.0%	10.0%	27.5%	10.0%	27.5%	10.0%	10.0%	NP	27.5%
	CO-04	2.5%	27.5%	27.5%	27.5%	27.5%	27.5%	27.5%	10.0%	10.0%	27.5%
	CO-05	NP	27.5%	2.5%	27.5%	27.5%	10.0%	27.5%	27.5%	NP	NP
	CO-06	NP	27.5%	2.5%	27.5%	10.0%	NP	2.5%	27.5%	2.5%	27.5%
	CO-07	10.0%	10.0%	10.0%	27.5%	10.0%	10.0%	27.5%	27.5%	NP	NP
	CO-08	55.0%	10.0%	27.5%	27.5%	NP	10.0%	2.5%	27.5%	10.0%	NP
	CO-09	2.5%	10.0%	10.0%	10.0%	NP	10.0%	10.0%	27.5%	10.0%	NP
	CO-10	2.5%	27.5%	27.5%	10.0%	27.5%	27.5%	27.5%	27.5%	10.0%	27.5%
	CO-11	10.0%	27.5%	2.5%	10.0%	NP	NP	27.5%	10.0%	27.5%	NP
	CO-12	10.0%	27.5%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	2.5%	10.0%
	CO-13	2.5%	27.5%	2.5%	10.0%	NP	2.5%	10.0%	27.5%	10.0%	NP
	CO-14	2.5%	27.5%	NP	10.0%	NP	2.5%	10.0%	27.5%	10.0%	27.5%



Tabla N° 162
Impactos obtenidos de los cuestionarios por restricción-Parte 4

ID. RIESGO	PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA											
	Enc. 31	Enc. 32	Enc. 33	Enc. 34	Enc. 35	Enc. 36	Enc. 37	Enc. 38	Enc. 39	Enc. 40	Enc. 41	
	0.7441	0.8014	1.1421	8.0025	9.8616	3.6127	4.2539	0.1153	6.3989	0.9171	1.6600	
CUADRO RESUMEN DE PORCENTAJES DE IMPACTO POR RIESGO Y CUESTIONARIOS												
ALCANCE	AL-01	0.5%	3.0%	0.5%	13.0%	7.5%	3.0%	3.0%	3.0%	7.5%	7.5%	7.5%
	AL-02	7.5%	3.0%	7.5%	13.0%	3.0%	3.0%	7.5%	0.5%	3.0%	3.0%	3.0%
	AL-03	3.0%	3.0%	3.0%	NP	NP	0.5%	3.0%	13.0%	NP	7.5%	3.0%
	AL-04	NP	7.5%	NP	3.0%	NP	0.5%	3.0%	3.0%	7.5%	NP	0.5%
	AL-05	3.0%	3.0%	3.0%	13.0%	3.0%	7.5%	3.0%	13.0%	7.5%	13.0%	7.5%
	AL-06	0.5%	NP	NP	NP	NP	7.5%	3.0%	7.5%	3.0%	3.0%	7.5%
	AL-07	NP	NP	3.0%	NP	NP	7.5%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	7.5%
	AL-08	NP	NP	3.0%	NP	NP	7.5%	3.0%	3.0%	13.0%	3.0%	3.0%
	AL-09	0.5%	NP	7.5%	NP	3.0%	7.5%	3.0%	3.0%	13.0%	7.5%	7.5%
	AL-10	3.0%	7.5%	7.5%	13.0%	3.0%	7.5%	7.5%	3.0%	NP	7.5%	7.5%
	AL-11	3.0%	NP	0.5%	NP	NP	0.5%	3.0%	NP	7.5%	3.0%	3.0%
	AL-12	3.0%	NP	3.0%	7.5%	0.5%	3.0%	3.0%	0.5%	7.5%	3.0%	7.5%
	AL-13	3.0%	NP	3.0%	NP	NP	3.0%	7.5%	NP	7.5%	7.5%	7.5%
	AL-14	7.5%	0.5%	3.0%	13.0%	NP	3.0%	3.0%	0.5%	3.0%	13.0%	3.0%
CRONOGRAMA	CR-01	37.5%	15.0%	NP	37.5%	15.0%	37.5%	65.0%	NP	37.5%	15.0%	37.5%
	CR-02	15.0%	15.0%	NP	65.0%	15.0%	37.5%	65.0%	2.5%	37.5%	37.5%	37.5%
	CR-03	15.0%	NP	2.5%	65.0%	37.5%	37.5%	37.5%	15.0%	37.5%	15.0%	37.5%
	CR-04	37.5%	NP	2.5%	65.0%	15.0%	2.5%	37.5%	2.5%	2.5%	15.0%	37.5%
	CR-05	2.5%	37.5%	NP	NP	NP	15.0%	37.5%	NP	15.0%	15.0%	15.0%
	CR-06	15.0%	15.0%	NP	65.0%	NP	2.5%	37.5%	2.5%	15.0%	NP	15.0%
	CR-07	15.0%	15.0%	2.5%	2.5%	15.0%	2.5%	37.5%	2.5%	15.0%	NP	15.0%
	CR-08	2.5%	15.0%	NP	2.5%	NP	15.0%	37.5%	NP	15.0%	NP	37.5%
	CR-09	15.0%	2.5%	37.5%	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	NP	37.5%	NP	15.0%
	CR-10	15.0%	15.0%	NP	37.5%	NP	15.0%	37.5%	2.5%	15.0%	15.0%	15.0%
	CR-11	2.5%	37.5%	NP	65.0%	15.0%	15.0%	37.5%	2.5%	15.0%	37.5%	15.0%
	CR-12	NP	37.5%	2.5%	65.0%	NP	15.0%	37.5%	NP	15.0%	15.0%	37.5%
	CR-13	2.5%	37.5%	37.5%	2.5%	15.0%	15.0%	37.5%	15.0%	15.0%	37.5%	37.5%
	CR-14	2.5%	15.0%	15.0%	37.5%	15.0%	2.5%	37.5%	37.5%	15.0%	37.5%	37.5%
	CR-15	2.5%	2.5%	37.5%	2.5%	NP	2.5%	15.0%	15.0%	NP	15.0%	15.0%
	CR-16	2.5%	15.0%	NP	15.0%	15.0%	2.5%	15.0%	NP	NP	15.0%	15.0%
	CR-17	NP	15.0%	NP	NP	15.0%	2.5%	65.0%	15.0%	37.5%	NP	37.5%
	CR-18	2.5%	NP	NP	NP	2.5%	2.5%	37.5%	NP	NP	NP	37.5%
	CR-19	15.0%	2.5%	15.0%	65.0%	15.0%	2.5%	37.5%	NP	NP	15.0%	37.5%
	CR-20	2.5%	NP	15.0%	65.0%	15.0%	2.5%	37.5%	NP	15.0%	NP	37.5%
	CR-21	NP	2.5%	NP	NP	37.5%	2.5%	65.0%	NP	15.0%	15.0%	37.5%
COSTO	CO-01	NP	10.0%	NP	27.5%	NP	NP	NP	NP	10.0%	NP	27.5%
	CO-02	10.0%	27.5%	NP	NP	27.5%	10.0%	55.0%	2.5%	10.0%	10.0%	27.5%
	CO-03	2.5%	NP	10.0%	27.5%	10.0%	10.0%	27.5%	2.5%	10.0%	27.5%	27.5%
	CO-04	10.0%	10.0%	2.5%	27.5%	NP	10.0%	27.5%	27.5%	10.0%	27.5%	27.5%
	CO-05	2.5%	10.0%	NP	2.5%	27.5%	2.5%	27.5%	NP	10.0%	NP	10.0%
	CO-06	2.5%	2.5%	NP	10.0%	10.0%	2.5%	27.5%	NP	10.0%	NP	10.0%
	CO-07	2.5%	10.0%	2.5%	NP	2.5%	10.0%	27.5%	10.0%	10.0%	10.0%	27.5%
	CO-08	NP	10.0%	NP	55.0%	27.5%	10.0%	10.0%	NP	10.0%	NP	10.0%
	CO-09	2.5%	10.0%	NP	55.0%	NP	10.0%	27.5%	NP	NP	NP	27.5%
	CO-10	10.0%	NP	27.5%	55.0%	10.0%	10.0%	27.5%	NP	10.0%	NP	27.5%
	CO-11	2.5%	10.0%	NP	55.0%	2.5%	2.5%	2.5%	NP	NP	NP	10.0%
	CO-12	2.5%	10.0%	2.5%	10.0%	10.0%	2.5%	27.5%	10.0%	10.0%	10.0%	27.5%
	CO-13	2.5%	10.0%	10.0%	NP	NP	2.5%	10.0%	2.5%	10.0%	NP	27.5%
	CO-14	2.5%	10.0%	NP	NP	27.5%	2.5%	27.5%	27.5%	NP	27.5%	27.5%

Tabla N° 163
Impactos obtenidos de los cuestionarios por restricción-Parte 5

ID. RIESGO	PUNTAJES DE LOS CUESTIONARIOS POR AÑOS DE EXPERIENCIA											
	Enc. 42	Enc. 43	Enc. 44	Enc. 45	Enc. 46	Enc. 47	Enc. 48	Enc. 49	Enc. 50	Enc. 51	Enc. 52	
	5.0635	8.5262	2.6303	0.6837	7.3972	4.4838	3.9412	1.1421	3.3431	1.7132	3.6891	
CUADRO RESUMEN DE PORCENTAJES DE IMPACTO POR RIESGO Y CUESTIONARIOS												
ALCANCE	AL-01	7.5%	7.5%	7.5%	7.5%	7.5%	3.0%	3.0%	7.5%	3.0%	7.5%	3.0%
	AL-02	3.0%	7.5%	7.5%	NP	NP	7.5%	3.0%	3.0%	7.5%	3.0%	0.5%
	AL-03	3.0%	7.5%	7.5%	NP	NP	3.0%	3.0%	3.0%	7.5%	3.0%	0.5%
	AL-04	3.0%	13.0%	7.5%	NP	NP	3.0%	0.5%	7.5%	7.5%	0.5%	0.5%
	AL-05	7.5%	3.0%	7.5%	3.0%	3.0%	7.5%	7.5%	3.0%	7.5%	3.0%	7.5%
	AL-06	3.0%	7.5%	7.5%	NP	NP	7.5%	3.0%	3.0%	7.5%	3.0%	3.0%
	AL-07	3.0%	7.5%	7.5%	NP	NP	7.5%	3.0%	3.0%	7.5%	3.0%	3.0%
	AL-08	7.5%	3.0%	7.5%	0.5%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%
	AL-09	3.0%	7.5%	7.5%	NP	3.0%	3.0%	0.5%	3.0%	7.5%	0.5%	NP
	AL-10	7.5%	3.0%	7.5%	NP	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	7.5%	0.5%	3.0%
	AL-11	3.0%	NP	NP	NP	NP	NP	0.5%	NP	7.5%	3.0%	NP
	AL-12	3.0%	3.0%	7.5%	7.5%	3.0%	7.5%	3.0%	3.0%	7.5%	3.0%	3.0%
	AL-13	3.0%	3.0%	7.5%	7.5%	NP	7.5%	7.5%	3.0%	7.5%	7.5%	3.0%
	AL-14	3.0%	3.0%	7.5%	NP	7.5%	7.5%	3.0%	7.5%	7.5%	3.0%	0.5%
CRONOGRAMA	CR-01	37.5%	15.0%	37.5%	15.0%	15.0%	NP	37.5%	37.5%	37.5%	15.0%	37.5%
	CR-02	37.5%	37.5%	37.5%	15.0%	2.5%	NP	37.5%	37.5%	37.5%	15.0%	37.5%
	CR-03	15.0%	15.0%	37.5%	2.5%	2.5%	NP	15.0%	15.0%	37.5%	15.0%	15.0%
	CR-04	15.0%	NP	37.5%	NP	2.5%	15.0%	37.5%	15.0%	NP	2.5%	NP
	CR-05	15.0%	2.5%	37.5%	NP	15.0%	2.5%	65.0%	15.0%	37.5%	2.5%	NP
	CR-06	15.0%	15.0%	37.5%	NP	15.0%	37.5%	15.0%	15.0%	37.5%	15.0%	NP
	CR-07	37.5%	NP	37.5%	NP	NP	15.0%	15.0%	15.0%	37.5%	15.0%	NP
	CR-08	15.0%	15.0%	37.5%	NP	37.5%	15.0%	37.5%	15.0%	37.5%	15.0%	NP
	CR-09	37.5%	37.5%	NP	NP	NP	15.0%	15.0%	15.0%	NP	15.0%	37.5%
	CR-10	15.0%	65.0%	37.5%	NP	15.0%	37.5%	37.5%	15.0%	37.5%	15.0%	15.0%
	CR-11	37.5%	37.5%	15.0%	15.0%	2.5%	15.0%	15.0%	15.0%	37.5%	15.0%	15.0%
	CR-12	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	NP	37.5%	15.0%	37.5%	37.5%	15.0%	NP
	CR-13	37.5%	37.5%	37.5%	2.5%	15.0%	37.5%	37.5%	37.5%	37.5%	15.0%	15.0%
	CR-14	37.5%	15.0%	37.5%	15.0%	37.5%	37.5%	37.5%	37.5%	NP	15.0%	15.0%
	CR-15	15.0%	15.0%	15.0%	NP	NP	37.5%	37.5%	15.0%	37.5%	37.5%	NP
	CR-16	37.5%	37.5%	NP	NP	NP	37.5%	15.0%	15.0%	37.5%	15.0%	NP
	CR-17	15.0%	NP	37.5%	15.0%	2.5%	15.0%	15.0%	37.5%	37.5%	37.5%	15.0%
	CR-18	15.0%	15.0%	37.5%	NP	NP	37.5%	15.0%	15.0%	NP	15.0%	15.0%
	CR-19	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	2.5%	37.5%	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	NP
	CR-20	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	NP	15.0%	37.5%	2.5%	37.5%	15.0%	15.0%
	CR-21	15.0%	15.0%	NP	15.0%	NP	15.0%	37.5%	15.0%	37.5%	37.5%	NP
COSTO	CO-01	10.0%	10.0%	NP	NP	NP	NP	10.0%	10.0%	27.5%	2.5%	NP
	CO-02	27.5%	10.0%	NP	NP	27.5%	27.5%	27.5%	27.5%	27.5%	10.0%	2.5%
	CO-03	10.0%	27.5%	27.5%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	27.5%	27.5%	10.0%	2.5%
	CO-04	27.5%	10.0%	27.5%	10.0%	27.5%	27.5%	10.0%	27.5%	NP	10.0%	27.5%
	CO-05	10.0%	10.0%	10.0%	NP	NP	10.0%	27.5%	27.5%	27.5%	10.0%	NP
	CO-06	10.0%	10.0%	27.5%	NP	NP	10.0%	10.0%	10.0%	27.5%	2.5%	NP
	CO-07	10.0%	NP	10.0%	2.5%	2.5%	10.0%	27.5%	27.5%	27.5%	10.0%	10.0%
	CO-08	10.0%	10.0%	NP	NP	NP	10.0%	10.0%	55.0%	10.0%	10.0%	NP
	CO-09	10.0%	10.0%	10.0%	NP	10.0%	2.5%	27.5%	27.5%	NP	2.5%	27.5%
	CO-10	27.5%	27.5%	27.5%	10.0%	27.5%	10.0%	27.5%	27.5%	27.5%	27.5%	2.5%
	CO-11	27.5%	NP	10.0%	NP	10.0%	27.5%	27.5%	10.0%	NP	10.0%	NP
	CO-12	27.5%	27.5%	10.0%	10.0%	2.5%	10.0%	27.5%	27.5%	10.0%	10.0%	NP
	CO-13	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	NP	55.0%	10.0%	10.0%	10.0%	2.5%	NP
	CO-14	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	NP	27.5%	27.5%	10.0%	NP	10.0%	NP

Tabla N° 164
Cantidad de datos por respuesta de impacto – 1ra Etapa

PROCEDIMIENTO N° 09: CÁLCULO DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA E IMPACTO DE LOS RIESGOS						
NÚMERO DE DATOS POR RESPUESTA						
RANGO ALCANCE	<0% - 1%]	<1% - 5%]	<5% - 10%]	<10% - 16%]	TOTAL	
MARCA	0.50%	3.00%	7.50%	13.00%		
RANGO CRONOGR.	<0% - 5%]	<5% - 25%]	<25% - 50%]	<50% - 80%]		
MARCA	3%	15%	38%	65%		
RANGO COSTO	<0% - 5%]	<5% - 15%]	<15% - 40%]	<40% - 70%]		
MARCA	3%	10%	28%	55%		
ALCANCE	AL-01	7	14	25	4	50
	AL-02	4	22	15	3	44
	AL-03	5	23	9	2	39
	AL-04	8	12	11	2	33
	AL-05	1	17	23	10	51
	AL-06	3	20	15	3	41
	AL-07	1	21	16	1	39
	AL-08	5	22	12	2	41
	AL-09	11	15	16	3	45
	AL-10	4	18	17	4	43
	AL-11	7	10	14	0	31
	AL-12	6	23	14	2	45
	AL-13	7	15	17	3	42
	AL-14	9	19	14	2	44
CRONOGRAMA	CR-01	0	20	23	4	47
	CR-02	2	13	29	3	47
	CR-03	8	18	18	4	48
	CR-04	16	12	10	2	40
	CR-05	11	15	11	1	38
	CR-06	4	20	11	1	36
	CR-07	11	22	7	0	40
	CR-08	5	20	13	1	39
	CR-09	8	20	12	2	42
	CR-10	7	19	16	3	45
	CR-11	9	26	11	2	48
	CR-12	4	21	9	3	37
	CR-13	10	17	25	0	52
	CR-14	4	19	25	2	50
	CR-15	9	22	14	0	45
	CR-16	10	18	12	1	41
	CR-17	6	16	16	3	41
	CR-18	9	18	8	0	35
	CR-19	8	28	9	1	46
	CR-20	12	19	9	1	41
	CR-21	11	19	9	1	40
COSTO	CO-01	11	13	6	0	30
	CO-02	7	18	20	1	46
	CO-03	8	22	16	1	47
	CO-04	4	15	29	0	48
	CO-05	5	17	15	2	39
	CO-06	14	17	7	0	38
	CO-07	7	24	12	0	43
	CO-08	4	19	10	3	36
	CO-09	9	19	10	1	39
	CO-10	4	16	25	2	47
	CO-11	8	14	7	2	31
	CO-12	7	27	12	0	46
	CO-13	14	20	5	1	40
	CO-14	10	17	12	0	39

Tabla N° 165
Impacto medio por riesgo del cuestionario – 1ra Etapa

PROCEDIMIENTO N° 09: CÁLCULO DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA E IMPACTO DE LOS RIESGOS								
IDENTIFICADOR DEL RIESGO		PUNTAJE TOTAL POR RESPUESTA					TOTAL	MEDIA
		RANGO ALCANCE	<0% - 1%]	<1% - 5%]	<5% - 10%]	<10% - 16%]		
		MARCA	0.50%	3.00%	7.50%	13.00%		
		RANGO CRONOGR.	<0% - 5%]	<5% - 15%]	<15% - 40%]	<40% - 70%]		
		MARCA	3%	15%	38%	65%		
		RANGO COSTO	<0% - 5%]	<5% - 15%]	<15% - 40%]	<40% - 70%]		
		MARCA	3%	10%	28%	55%		
ALCANCE	AL-01	20.2466	46.9582	108.4318	15.5995	191.2360	6.1026%	
	AL-02	17.8899	71.9228	49.1511	12.2627	151.2265	4.9777%	
	AL-03	17.8359	59.3505	33.4250	3.8045	114.4159	4.2574%	
	AL-04	19.7471	49.7595	29.7713	12.2153	111.4932	4.8544%	
	AL-05	2.3139	72.3511	78.2640	26.4563	179.3852	6.4059%	
	AL-06	8.2543	69.8760	53.1390	9.4583	140.7276	5.2247%	
	AL-07	4.9439	71.8089	56.4294	3.6891	136.8714	5.0345%	
	AL-08	10.4782	79.1601	34.7718	10.0880	134.4980	4.7187%	
	AL-09	50.4779	58.6011	38.9232	13.0371	161.0393	4.1136%	
	AL-10	11.6802	68.1134	61.4931	19.2706	160.5573	5.7419%	
	AL-11	23.5835	30.2635	63.7769	0.0000	117.6239	4.9387%	
	AL-12	25.0030	91.2584	42.5984	4.4076	163.2674	4.0612%	
	AL-13	35.0986	50.2970	48.0108	6.2354	139.6417	4.3653%	
	AL-14	36.5471	62.0897	43.5173	8.9196	151.0737	4.2819%	
CRONOGRAMA	CR-01	0.0000	86.8072	79.0666	14.7070	180.5808	28.9237%	
	CR-02	7.5125	47.6273	104.9038	13.6556	173.6991	31.9788%	
	CR-03	36.1046	56.9066	68.7360	17.7777	179.5249	26.0521%	
	CR-04	61.2606	51.3546	22.3485	12.9464	147.9100	17.5989%	
	CR-05	54.7482	42.6244	32.5168	3.9412	133.8306	16.8257%	
	CR-06	11.2665	62.9340	34.8830	8.0025	117.0860	23.9179%	
	CR-07	50.5012	65.5590	19.4313	0.0000	135.4915	13.5677%	
	CR-08	22.2805	73.1183	41.7202	3.6891	140.8082	20.9986%	
	CR-09	46.5112	57.4583	49.1377	2.0195	155.1268	19.0302%	
	CR-10	28.1205	65.1171	65.1378	13.8304	172.2058	25.4852%	
	CR-11	35.8211	92.4383	48.4247	10.9516	187.6357	21.3387%	
	CR-12	13.4484	68.3363	22.2623	10.4506	114.4976	22.4702%	
	CR-13	35.7948	71.6661	86.6600	0.0000	194.1209	22.7396%	
	CR-14	10.6952	85.1354	84.3404	8.2929	188.4639	26.5599%	
	CR-15	43.2131	61.1674	54.3971	0.0000	158.7776	19.3065%	
	CR-16	39.5479	57.7574	44.2006	4.6839	146.1899	20.0233%	
	CR-17	29.0134	44.0355	69.7151	9.0851	151.8492	25.9331%	
	CR-18	43.7860	62.5858	31.6607	0.0000	138.0325	16.1957%	
	CR-19	28.9168	102.9446	29.4837	8.0025	169.3476	19.1456%	
	CR-20	46.3208	71.9127	20.9778	8.0025	147.2137	16.9911%	
	CR-21	46.8756	58.5335	31.2046	4.2539	140.8675	17.3345%	
COSTO	CO-01	47.6821	52.0144	25.3510	0.0000	125.0475	10.6880%	
	CO-02	19.4735	79.4661	70.3829	4.2539	173.5763	17.3574%	
	CO-03	17.7115	94.8953	57.1141	0.7184	170.4394	15.2745%	
	CO-04	4.3038	65.8408	102.7469	0.0000	172.8915	20.2133%	
	CO-05	17.3495	77.6122	53.2433	3.5202	151.7251	16.3275%	
	CO-06	41.7419	70.9475	25.8894	0.0000	138.5788	11.0103%	
	CO-07	25.6453	66.5178	47.7537	0.0000	139.9168	14.5981%	
	CO-08	12.4060	56.6514	51.1841	10.5439	130.7853	19.7652%	
	CO-09	20.9814	68.5079	31.8373	8.0025	129.3291	15.8757%	
	CO-10	8.0226	61.1101	93.5634	9.1446	171.8407	21.5729%	
	CO-11	36.3806	41.6954	20.8660	8.5736	107.5155	14.4469%	
	CO-12	16.4863	107.5587	45.8454	0.0000	169.8904	13.9946%	
	CO-13	39.5234	73.6570	8.7216	4.4838	126.3857	10.4587%	
	CO-14	29.9564	59.6596	39.2914	0.0000	128.9074	13.5912%	

Tabla N° 166
Impacto promedio por riesgo del registro de riesgos y restricción afectada – 2da Etapa

PROCEDIMIENTO N° 09: CÁLCULO DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA E IMPACTO DE LOS RIESGOS					
ID. REGISTRO	ID. RIESGO	PUNTAJE	% DE IMPACTO	RESTRICCIÓN AFECTADA	PROMEDIO
TESIS-R-001	AL-01	191.2360	6.1026%	ALCANCE	6.1026%
TESIS-R-002	AL-02	151.2265	4.9777%	ALCANCE	5.0047%
	AL-07	136.8714	5.0345%		
	CO-08	130.7853	19.7652%	COSTO	19.7652%
TESIS-R-003	AL-03	114.4159	4.2574%	ALCANCE	4.2574%
TESIS-R-004	AL-04	111.4932	4.8544%	ALCANCE	4.8544%
TESIS-R-005	AL-05	179.3852	6.4059%	ALCANCE	6.0923%
	AL-10	160.5573	5.7419%		
TESIS-R-006	AL-06	140.7276	5.2247%	ALCANCE	5.2247%
TESIS-R-007	AL-08	134.4980	4.7187%	ALCANCE	4.7187%
TESIS-R-008	AL-09	161.0393	4.1136%	ALCANCE	4.1136%
	CR-18	138.0325	16.1957%	CRONOGRAMA	16.1957%
	CO-06	138.5788	11.0103%	COSTO	11.0103%
TESIS-R-009	AL-11	117.6239	4.9387%	ALCANCE	4.9387%
TESIS-R-010	AL-12	163.2674	4.0612%	ALCANCE	4.0612%
	CR-20	147.2137	16.9911%	CRONOGRAMA	16.9911%
	CO-13	126.3857	10.4587%	COSTO	10.4587%
TESIS-R-011	AL-13	139.6417	4.3653%	ALCANCE	4.3653%
	CR-21	140.8675	17.3345%	CRONOGRAMA	17.3345%
	CO-14	128.9074	13.5912%	COSTO	13.5912%
TESIS-R-012	AL-14	151.0737	4.2819%	ALCANCE	4.2819%
	CR-19	169.3476	19.1456%	CRONOGRAMA	19.1456%
	CO-09	129.3291	15.8757%	COSTO	16.7500%
	CO-10	171.8407	21.5729%		
	CO-11	107.5155	14.4469%		
	CO-12	169.8904	13.9946%		
TESIS-R-013	CR-01	180.5808	28.9237%	CRONOGRAMA	25.2069%
	CR-02	173.6991	31.9788%		
	CR-05	133.8306	16.8257%		
	CR-11	187.6357	21.3387%		
TESIS-R-014	CR-03	179.5249	26.0521%	CRONOGRAMA	26.0521%
	CO-01	125.0475	10.6880%	COSTO	10.6880%
TESIS-R-015	CR-04	147.9100	17.5989%	CRONOGRAMA	17.5989%
TESIS-R-016	CR-06	117.0860	23.9179%	CRONOGRAMA	23.9179%
TESIS-R-017	CR-07	135.4915	13.5677%	CRONOGRAMA	16.4835%
	CR-09	155.1268	19.0302%		
TESIS-R-018	CR-08	140.8082	20.9986%	CRONOGRAMA	23.5589%
	CR-17	151.8492	25.9331%		
	CO-07	139.9168	14.5981%	COSTO	14.5981%
TESIS-R-019	CR-10	172.2058	25.4852%	CRONOGRAMA	25.4852%
TESIS-R-020	CR-12	114.4976	22.4702%	CRONOGRAMA	22.4702%
TESIS-R-021	CR-13	194.1209	22.7396%	CRONOGRAMA	22.7396%
	CO-03	170.4394	15.2745%	COSTO	15.2745%
TESIS-R-022	CO-05	151.7251	16.3275%	COSTO	16.3275%
TESIS-R-023	CR-14	188.4639	26.5599%	CRONOGRAMA	26.5599%
	CO-04	172.8915	20.2133%	COSTO	20.2133%
TESIS-R-024	CR-15	158.7776	19.3065%	CRONOGRAMA	19.3065%
TESIS-R-025	CR-16	146.1899	20.0233%	CRONOGRAMA	20.0233%
TESIS-R-026	CO-02	173.5763	17.3574%	COSTO	17.3574%

Tabla N° 167

Resumen de resultados de probabilidad de ocurrencia e impacto del registro de riesgos

PROCEDIMIENTO N° 09: CÁLCULO DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA E IMPACTO DE LOS RIESGOS			
ID DE REGISTRO	% DE OCURRENCIA	% DE IMPACTO	
		RESTRICCIÓN AFECTADA	IMPACTO
TESIS-R-001	44.3062%	ALCANCE	6.1026%
TESIS-R-002	33.2354%	ALCANCE	5.0047%
		COSTO	19.7652%
TESIS-R-003	24.0624%	ALCANCE	4.2574%
TESIS-R-004	27.3713%	ALCANCE	4.8544%
TESIS-R-005	33.1997%	ALCANCE	6.0923%
TESIS-R-006	41.6297%	ALCANCE	5.2247%
TESIS-R-007	29.2884%	ALCANCE	4.7187%
TESIS-R-008	22.3460%	ALCANCE	4.1136%
		CRONOGRAMA	16.1957%
		COSTO	11.0103%
TESIS-R-009	27.2905%	ALCANCE	4.9387%
TESIS-R-010	24.1579%	ALCANCE	4.0612%
		CRONOGRAMA	16.9911%
		COSTO	10.4587%
TESIS-R-011	26.7805%	ALCANCE	4.3653%
		CRONOGRAMA	17.3345%
		COSTO	13.5912%
TESIS-R-012	29.3567%	ALCANCE	4.2819%
		CRONOGRAMA	19.1456%
		COSTO	16.7500%
TESIS-R-013	33.5692%	CRONOGRAMA	25.2069%
TESIS-R-014	28.5416%	CRONOGRAMA	26.0521%
		COSTO	10.6880%
TESIS-R-015	26.9935%	CRONOGRAMA	17.5989%
TESIS-R-016	26.6894%	CRONOGRAMA	23.9179%
TESIS-R-017	21.3529%	CRONOGRAMA	16.4835%
TESIS-R-018	30.8819%	CRONOGRAMA	23.5589%
		COSTO	14.5981%
TESIS-R-019	29.3631%	CRONOGRAMA	25.4852%
TESIS-R-020	30.3299%	CRONOGRAMA	22.4702%
TESIS-R-021	30.6346%	CRONOGRAMA	22.7396%
		COSTO	15.2745%
TESIS-R-022	20.9217%	COSTO	16.3275%
TESIS-R-023	27.8850%	CRONOGRAMA	26.5599%
		COSTO	20.2133%
TESIS-R-024	23.9891%	CRONOGRAMA	19.3065%
TESIS-R-025	29.2480%	CRONOGRAMA	20.0233%
TESIS-R-026	29.9283%	COSTO	17.3574%



Figura N° 25: Cantidad de riesgos por rango de probabilidad de ocurrencia

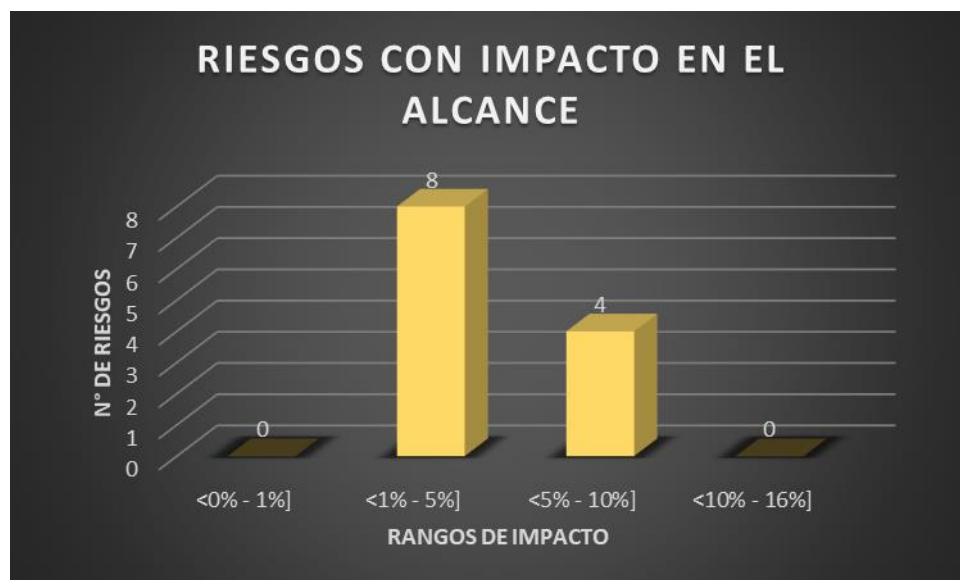


Figura N° 26: Cantidad de riesgos por rango de impacto en alcance

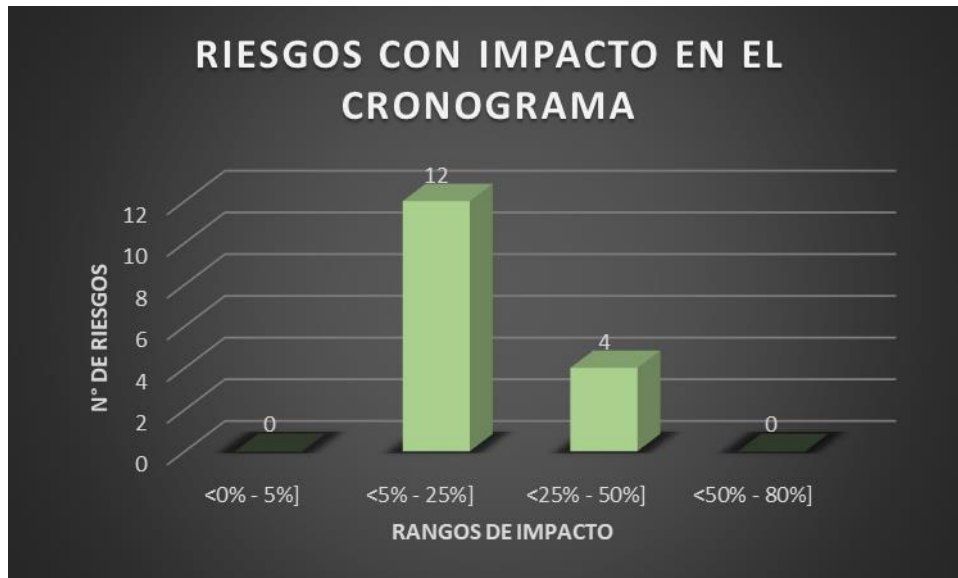


Figura N° 27: Cantidad de riesgos por rango de impacto en cronograma



Figura N° 28: Cantidad de riesgos por rango de impacto en costo

c) Análisis de la prueba

Respecto a la probabilidad de ocurrencia, se obtuvo:

- 24 riesgos con una probabilidad de ocurrencia dentro del rango <20% - 40%].
- 2 riesgos con una probabilidad de ocurrencia dentro del rango <40% - 60%].

Respecto al impacto, se obtuvo:

- 8 riesgos que tienen un impacto en el alcance del proyecto dentro del rango <1% - 5%].
- 4 riesgos que tienen un impacto en el alcance del proyecto dentro del rango <5% - 10%].
- 12 riesgos que tienen un impacto en el cronograma del proyecto dentro del rango <5% - 25%].
- 4 riesgos que tienen un impacto en el cronograma del proyecto dentro del rango <25% - 50%].
- 5 riesgos que tienen un impacto en el costo del proyecto dentro del rango <5% - 15%].
- 6 riesgos que tienen un impacto en el costo del proyecto dentro del rango <15% - 40%].

3.6.10 Procedimiento N° 10: Determinación de la matriz de probabilidad de ocurrencia e impacto

a) Procesamiento o cálculos de la prueba

- En primer lugar, se determinó el puntaje que tendrá cada rango, tanto en probabilidad de ocurrencia como de impacto. Debido a que los rangos no son equidistantes entre sí, se hizo una interpolación para calcular los puntajes de los rangos que se encuentra entre el rango inferior y superior; se definió con un puntaje de 1 al rango inferior y un puntaje de 9 al rango superior, y se usó la marca de clase de cada rango para calcular los datos de interpolación. Finalmente se promedió los puntajes para cada tipo de rango de los tres tipos de impacto.
- Definidos los puntajes para cada rango, se procedió al cálculo de la matriz de probabilidad de ocurrencia e impacto.
- Como último paso se definió, de manera visual, la clasificación de prioridad de la matriz, procurando que cada clasificación tenga similar cantidad de datos. Las fórmulas usadas son las siguientes:

$$\begin{array}{l} \text{Ecuación de la recta:} \\ m = \text{pendiente; si } n = 1 \\ mx + n = y \quad m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \end{array}$$

$$[Matriz\ de\ Riesgo]_{m \times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

$$a_{ij} = Pt. Probabilidad_i * Pt. Impacto_j$$

Donde: m y n son el número de rangos de probabilidad e impacto respectivamente

b) Diagramas, tablas

Tabla N° 168

Cálculo de puntajes para el impacto por restricción

PROCEDIMIENTO N° 10: DETERMINACIÓN DE LA MATRIZ DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA E IMPACTO					
CÁLCULO DE PUNTAJES PARA EL IMPACTO					
IMPACTO	RANGOS				PENDIENTE
	Bajo	Medio	Crítico	Catastrófico	
ALCANCE	<0% - 1%]	<1% - 5%]	<5% - 10%]	<10% - 16%]	0.6400
Marca de clase	0.50%	3.00%	7.50%	13.00%	
Puntaje	1.00	2.60	5.48	9.00	
CRONOGRAMA	<0% - 5%]	<5% - 25%]	<25% - 50%]	<50% - 80%]	0.1280
Marca de clase	2.50%	15.00%	37.50%	65.00%	
Puntaje	1.00	2.60	5.48	9.00	
COSTO	<0% - 5%]	<5% - 15%]	<15% - 40%]	<40% - 70%]	0.1524
Marca de clase	2.50%	10.00%	27.50%	55.00%	
Puntaje	1.00	2.14	4.81	9.00	
PUNTAJE PROMEDIO	1	2	5	9	

Tabla N° 169

Cálculo de puntajes para la probabilidad de ocurrencia

PROCEDIMIENTO N° 10: DETERMINACIÓN DE LA MATRIZ DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA E IMPACTO						
CÁLCULO DE PUNTAJES PARA LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA						
PROBABILIDAD	Raro	Poco Probable	Posible	Probable	Cierto	PENDIENTE
Rango	<0% - 10%]	<10% - 20%]	<20% - 40%]	<40% - 60%]	<60% - 100%]	
Marca de clase	5.00%	15.00%	30.00%	50.00%	80.00%	0.1067
PUNTAJE	1	2	4	6	9	

Tabla N° 170

Clasificación de prioridad por puntaje

PROCEDIMIENTO N° 10: DETERMINACIÓN DE LA MATRIZ DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA E IMPACTO			
CLASIFICACIÓN DE PRIORIDAD			
PRIORIDAD	Bajo	Moderado	Alto
Puntaje	1 a 6 Puntos	7 a 16 Puntos	17 a 81 Puntos
Identificador			
Valor Min	1	7	17
Valor Max	6	16	81

Tabla N° 171

Matriz de probabilidad de ocurrencia e impacto

PROCEDIMIENTO N° 10: DETERMINACIÓN DE LA MATRIZ DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA E IMPACTO							
MATRIZ DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA E IMPACTO							
				IMPACTO			
				Bajo	Medio	Crítico	Catastrófico
		Alcance	<0% - 1%]	<1% - 5%]	<5% - 10%]	<10%	
		Cronograma	<0% - 5%]	<5% - 25%]	<25% - 50%]	<50%	
		Costo	<0% - 5%]	<5% - 15%]	<15% - 40%]	<40%	
		Puntaje	1	2	5	9	
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	Raro	<0% - 10%]	1	1	2	5	9
	Poco Probable	<10% - 20%]	2	2	4	10	18
	Posible	<20% - 40%]	4	4	8	20	36
	Probable	<40% - 60%]	6	6	12	30	54
	Cierto	<60% - 100%]	9	9	18	45	81
		Bajo	Moderado	Alto	PRIORIDAD DEL RIESGO		

c) Análisis de la prueba

- Se definieron 5 escalas cualitativas para la probabilidad de ocurrencia, las cuales son: raro, poco probable, posible, probable y cierto, con puntajes de 1, 2, 4, 6, y 9 respectivamente.
- Se definieron 4 escalas cualitativas para el impacto, las cuales son: bajo, medio, crítico y catastrófico, con puntajes de 1, 2, 5, y 9 respectivamente.
- Se clasificó la prioridad de la matriz con 3 escalas cualitativas, las cuales son: bajo, moderado y alto, y cada una representa el 7/20, 5/20 y 8/20 de la matriz respectivamente.

3.6.11 Procedimiento N° 11: Obtención del registro de riesgos actualizado

a) Procesamiento o cálculos de la prueba

Para una mejor identificación de los riesgos en el proyecto, se procedió a definir la fuente de cada riesgo y el área a la que pertenece, para que sea más fácil delegar los riesgos a los diferentes profesionales responsables.

Después, con los datos de probabilidad de ocurrencia e impacto de cada riesgo, el puntaje de las escalas cualitativas para la matriz y la matriz de probabilidad de ocurrencia e impacto; se procede a calificar la prioridad de cada riesgo. Para calificar la prioridad de cada riesgo, se decidió arbitrariamente elegir el máximo valor de impacto por riesgo para simular los escenarios más críticos. Por último, todos los datos relevantes obtenidos para cada riesgo, se recopilaron en fichas basadas en el formato para análisis cualitativo de riesgos de la OSCE, y se actualizó el registro de riesgos.

Para determinar la estrategia de respuesta a cada riesgo presente en las fichas, se tomó en cuenta las recomendaciones de la Guía del PMBOK descritas en el marco teórico.

Para mayor detalle de las fichas de cada uno de los 26 riesgos identificados, dirigirse al *Anexo N° 7: Fichas de Registro Cualitativo en Formato OSCE – Procedimiento N° 11*.

b) Diagramas, tablas

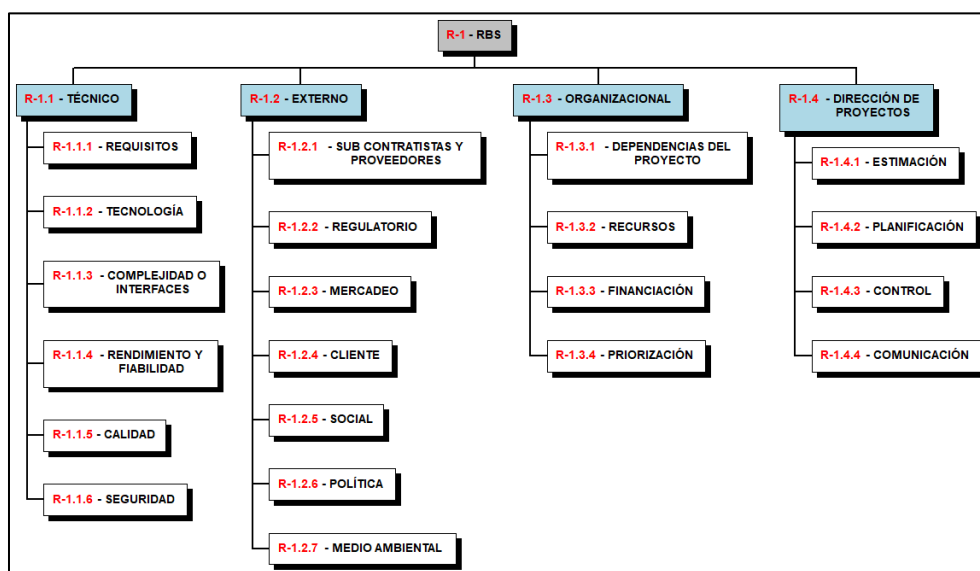


Figura N° 29: Estructura de desglose de riesgos



Tabla N° 172

Registro actualizado de riesgos – Salida de análisis cualitativo-Parte 1

PROCEDIMIENTO N° 11: OBTENCIÓN DEL REGISTRO DE RIESGOS ACTUALIZADO Y FICHAS DE REGISTRO Y ANÁLISIS CUALITATIVO								
REGISTRO ACTUALIZADO DE RIESGOS - SALIDA: ANÁLISIS CUALITATIVO								
ID	FUENTE	ÁREA	CAUSA	EVENTO	IMPACTO	RIESGO	% OCURR.	MÁX. IMPAC.
TESIS-R-001	TÉCNICO	SEGURIDAD	Si se produce un desabastecimiento de EPP'S y elementos de seguridad que exceda los plazos requeridos en obra	la cantidad de accidentes en obra se incrementarán, incumpliendo las normas de seguridad y salud ocupacional	lo que generará un retraso en las actividades del proyecto.	Si se produce un desabastecimiento de EPP'S y elementos de seguridad que exceda los plazos requeridos en obra, la cantidad de accidentes en obra se incrementarán, incumpliendo las normas de seguridad y salud ocupacional, lo que generará un retraso en las actividades del proyecto.	44.3062%	6.1026%
TESIS-R-002	TÉCNICO	CALIDAD	Si durante la ejecución de las partidas de construcción, se encontraran interferencias o incompatibilidades de ingeniería	se tendrá que cambiar el alcance del proyecto en un plazo máximo de 30 días hábiles	generando una ampliación de plazo y un incremento del Costo.	Si durante la ejecución de las partidas de construcción, se encontraran interferencias o incompatibilidades de ingeniería, se tendrá que cambiar el alcance del proyecto en un plazo máximo de 30 días hábiles, generando una ampliación de plazo y un incremento del Costo.	33.2354%	19.7652%
TESIS-R-003	TÉCNICO	CALIDAD	Si durante la ejecución de las obras de estabilización de taludes (Muros de contención, gaviones, etc.), estas no cumplen con los requerimientos técnicos	el responsable del proyecto, deberá emitir un RFI, para ser aprobado con un plazo máximo de 20 días hábiles.	lo que retrasaría el proyecto de forma considerable e incremento del costo	Si durante la ejecución de las obras de estabilización de taludes (Muros de contención, gaviones, etc.), estas no cumplen con los requerimientos técnicos, el responsable del proyecto, deberá emitir un RFI, para ser aprobado con un plazo máximo de 20 días hábiles., lo que retrasaría el proyecto de forma considerable e incremento del costo	24.0624%	4.2574%
TESIS-R-004	EXTERNO	MEDIOAMBIENTAL	Si durante las actividades de vaciado de concreto, se generan cambios de temperatura no previstos en las especificaciones técnicas	los elementos estructurales presentarán fallas de calidad	lo cual tendría un impacto alto en el costo de esas partidas.	Si durante las actividades de vaciado de concreto, se generan cambios de temperatura no previstos en las especificaciones técnicas, los elementos estructurales presentarán fallas de calidad, lo cual tendría un impacto alto en el costo de esas partidas.	27.3713%	4.8544%



Tabla N° 173

Registro actualizado de riesgos – Salida de análisis cualitativo-Parte 2

REGISTRO ACTUALIZADO DE RIESGOS - SALIDA: ANÁLISIS CUALITATIVO								
ID	FUENTE	ÁREA	CAUSA	EVENTO	IMPACTO	RIESGO	% OCURR.	MÁX. IMPAC.
TESIS-R-005	TÉCNICO	CALIDAD	Si durante la ejecución del proyecto se encuentran incompatibilidades en el terreno respecto al estudio de suelos e hidrológico	el responsable del proyecto deberá solicitar nuevos estudios, con un plazo máximo de 20 días hábiles	impactando en el cronograma y el costo del proyecto	Si durante la ejecución del proyecto se encuentran incompatibilidades en el terreno respecto al estudio de suelos e hidrológico, el responsable del proyecto deberá solicitar nuevos estudios, con un plazo máximo de 20 días hábiles, impactando en el cronograma y el costo del proyecto	33.1997%	6.0923%
TESIS-R-006	TÉCNICO	REQUISITOS	Si durante la ejecución del proyecto se identifican partidas adicionales no señaladas en el alcance original del proyecto	el responsable del proyecto, deberá emitir una solicitud de cambio, con un plazo máximo de 20 días hábiles	la cual tendrá un impacto en el plazo y costo del proyecto.	Si durante la ejecución del proyecto se identifican partidas adicionales no señaladas en el alcance original del proyecto, el responsable del proyecto, deberá emitir una solicitud de cambio, con un plazo máximo de 20 días hábiles, la cual tendrá un impacto en el plazo y costo del proyecto.	41.6297%	5.2247%
TESIS-R-007	DIRECCIÓN DE PROYECTOS	PLANIFICACIÓN	Si durante la ejecución del proyecto se generan interferencias con predios de terceros que no fueron identificados originalmente	se tendrá que evaluar los cambios de alcance del proyecto para evitar dichas interferencias	lo que generará un retraso en las actividades del proyecto y un incremento en el costo.	Si durante la ejecución del proyecto se generan interferencias con predios de terceros que no fueron identificados originalmente, se tendrá que evaluar los cambios de alcance del proyecto para evitar dichas interferencias, lo que generará un retraso en las actividades del proyecto y un incremento en el costo.	29.2884%	4.7187%
TESIS-R-008	DIRECCIÓN DE PROYECTOS	COMUNICACIÓN	Si durante la ejecución del proyecto se generan interferencias con otros proyectos desarrollados en paralelo	se tendrá que evaluar los cambios de alcance del proyecto para evitar dichas interferencias	lo que generará un retraso en las actividades del proyecto y un incremento en el costo.	Si durante la ejecución del proyecto se generan interferencias con otros proyectos desarrollados en paralelo, se tendrá que evaluar los cambios de alcance del proyecto para evitar dichas interferencias, lo que generará un retraso en las actividades del proyecto y un incremento en el costo.	22.3460%	16.1957%



Tabla N° 174

Registro actualizado de riesgos – Salida de análisis cualitativo-Parte 3

REGISTRO ACTUALIZADO DE RIESGOS - SALIDA: ANÁLISIS CUALITATIVO								
ID	FUENTE	ÁREA	CAUSA	EVENTO	IMPACTO	RIESGO	% OCURR.	MÁX. IMPAC.
TESIS-R-009	EXTERNO	CLIENTE	Si después de ser validados los entregables del proyecto estos no son aceptados formalmente y los plazos de entrega del proyecto se extienden	dichos entregables sufrirán un deterioro por las condiciones ambientales	generando una ampliación de plazo y un incremento del Costo.	Si después de ser validados los entregables del proyecto estos no son aceptados formalmente y los plazos de entrega del proyecto se extienden, dichos entregables sufrirán un deterioro por las condiciones ambientales , generando una ampliación de plazo y un incremento del Costo.	27.2905%	4.9387%
TESIS-R-010	EXTERNO	SOCIAL	Si durante la ejecución del proyecto se generan problemas sociales por parte de los interesados del proyecto	los cuales pueden interferir con las actividades programadas	lo que generará un retraso en las actividades del proyecto y un incremento en el costo.	Si durante la ejecución del proyecto se generan problemas sociales por parte de los interesados del proyecto, los cuales pueden interferir con las actividades programadas, lo que generará un retraso en las actividades del proyecto y un incremento en el costo.	24.1579%	16.9911%
TESIS-R-011	EXTERNO	POLÍTICO	Si durante la ejecución del proyecto se generan cambios generados por inestabilidad política por cambios de gestión durante el periodo de gobierno o en cambio de gobierno	se producirían paralizaciones y cambios en las prioridades de ejecución de gasto público	lo que genera retrasos en el proyecto e incrementos de costo	Si durante la ejecución del proyecto se generan cambios generados por inestabilidad política por cambios de gestión durante el periodo de gobierno o en cambio de gobierno, se producirían paralizaciones y cambios en las prioridades de ejecución de gasto público, lo que genera retrasos en el proyecto e incrementos de costo	26.7805%	17.3345%
TESIS-R-012	EXTERNO	MEDIOAMBIENTAL	Si durante la ejecución del proyecto se presentan condiciones climatológicas desfavorables	las actividades del proyecto se verán interrumpidas o generarían problemas de calidad	generando una ampliación de plazo y un incremento del Costo.	Si durante la ejecución del proyecto se presentan condiciones climatológicas desfavorables, las actividades del proyecto se verán interrumpidas o generarían problemas de calidad, generando una ampliación de plazo y un incremento del Costo.	29.3567%	19.1456%



Tabla N° 175

Registro actualizado de riesgos – Salida de análisis cualitativo-Parte 4

REGISTRO ACTUALIZADO DE RIESGOS - SALIDA: ANÁLISIS CUALITATIVO								
ID	FUENTE	ÁREA	CAUSA	EVENTO	IMPACTO	RIESGO	% OCURR.	MÁX. IMPAC.
TESIS-R-013	ORGANIZACIONAL	FINANCIACIÓN	Si durante la ejecución del proyecto se genera un desabastecimiento de materiales e insumos necesarios para el proyecto	las actividades programadas del proyecto se verán afectadas	generando una ampliación de plazo y un incremento del Costo.	Si durante la ejecución del proyecto se genera un desabastecimiento de materiales e insumos necesarios para el proyecto, las actividades programadas del proyecto se verán afectadas , generando una ampliación de plazo y un incremento del Costo.	33.5692%	25.2069%
TESIS-R-014	DIRECCIÓN DE PROYECTOS	CONTROL	Si durante la ejecución del proyecto el responsable del mismo, no realiza una adecuada gestión del proyecto	las actividades programadas del proyecto se verán afectadas	generando una ampliación de plazo y un incremento del Costo.	Si durante la ejecución del proyecto el responsable del mismo, no realiza una adecuada gestión del proyecto, las actividades programadas del proyecto se verán afectadas , generando una ampliación de plazo y un incremento del Costo.	28.5416%	26.0521%
TESIS-R-015	EXTERNO	SOCIAL	Si durante la ejecución del proyecto se presentan mas feriados o días no laborables no identificados ya sean de carácter, local, regional o nacional (Culturales, costumbristas, etc.)	se producirían paralizaciones o interferencias con las actividades programadas	lo que genera retrasos en el proyecto e incrementos de costo	Si durante la ejecución del proyecto se presentan mas feriados o días no laborables no identificados ya sean de carácter, local, regional o nacional (Culturales, costumbristas, etc.), se producirían paralizaciones o interferencias con las actividades programadas, lo que genera retrasos en el proyecto e incrementos de costo	26.9935%	17.5989%
TESIS-R-016	DIRECCIÓN DE PROYECTOS	COMUNICACIÓN	Si durante la ejecución del proyecto, se producen retratos en la emisión de modificaciones a la ingeniería de algunos de sus componentes	las actividades del proyecto se verán interrumpidas	impactando en el cronograma y el costo del proyecto	Si durante la ejecución del proyecto, se producen retratos en la emisión de modificaciones a la ingeniería de algunos de sus componentes, las actividades del proyecto se verán interrumpidas , impactando en el cronograma y el costo del proyecto	26.6894%	23.9179%



Tabla N° 176

Registro actualizado de riesgos – Salida de análisis cualitativo-Parte 5

REGISTRO ACTUALIZADO DE RIESGOS - SALIDA: ANÁLISIS CUALITATIVO								
ID	FUENTE	ÁREA	CAUSA	EVENTO	IMPACTO	RIESGO	% OCURR.	MÁX. IMPAC.
TESIS-R-017	DIRECCIÓN DE PROYECTOS	COMUNICACIÓN	Si durante la ejecución del proyecto, se presentan interferencias con las empresas prestadoras de servicios (agua, luz, telefonía, entre otras)	Algunos de los componentes del proyecto se verán afectados	impactando en el cronograma y el costo del proyecto	Si durante la ejecución del proyecto, se presentan interferencias con las empresas prestadoras de servicios (agua, luz, telefonía, entre otras) , Algunos de los componentes del proyecto se verán afectados , impactando en el cronograma y el costo del proyecto	21.3529%	16.4835%
TESIS-R-018	ORGANIZACIONAL	RECURSOS	Si durante la ejecución del proyecto, la mano de obra no cumple con los rendimientos planteados para las estimaciones de duración y costo	se generarán variaciones en el performance del proyecto	impactando en el cronograma y el costo del proyecto	Si durante la ejecución del proyecto, la mano de obra no cumple con los rendimientos planteados para las estimaciones de duración y costo, se generarán variaciones en el performance del proyecto, impactando en el cronograma y el costo del proyecto	30.8819%	23.5589%
TESIS-R-019	EXTERNO	SUB CONTRATISTAS Y PROVEEDORES	Si durante la ejecución del proyecto, se tiene una inadecuada gestión de los proveedores de bienes y servicios	la programación de las actividades, se verán afectadas	impactando en el cronograma y el costo del proyecto	Si durante la ejecución del proyecto, se tiene una inadecuada gestión de los proveedores de bienes y servicios, la programación de las actividades, se verán afectadas, impactando en el cronograma y el costo del proyecto	29.3631%	25.4852%
TESIS-R-020	ORGANIZACIONAL	PRIORIZACIÓN	Si durante la ejecución del proyecto, se tienen retrasos en la creación y aprobación de metas presupuestales	Los requerimientos del proyecto, no se podrán activar	impactando en el cronograma y el costo del proyecto	Si durante la ejecución del proyecto, se tienen retrasos en la creación y aprobación de metas presupuestales, Los requerimientos del proyecto, no se podrán activar, impactando en el cronograma y el costo del proyecto	30.3299%	22.4702%
TESIS-R-021	TÉCNICO	COMPLEJIDAD O INTERFACES	Si durante la ejecución del proyecto, se generan fallas por proceso constructivo de las instalaciones sanitarias	se producirán fallas en la colocación de tuberías, que deben ser reparadas	impactando en el cronograma y el costo del proyecto	Si durante la ejecución del proyecto, se generan fallas por proceso constructivo de las instalaciones sanitarias, se producirán fallas en la colocación de tuberías, que deben ser reparadas, impactando en el cronograma y el costo del proyecto	30.6346%	22.7396%



Tabla N° 177

Registro actualizado de riesgos – Salida de análisis cualitativo-Parte 6

REGISTRO ACTUALIZADO DE RIESGOS - SALIDA: ANÁLISIS CUALITATIVO								
ID	FUENTE	ÁREA	CAUSA	EVENTO	IMPACTO	RIESGO	% OCURR.	MÁX. IMPAC.
TESIS-R-022	TÉCNICO	CALIDAD	Si durante la ejecución del proyecto, no se realizan adecuadas pruebas de calidad para las instalaciones sanitarias	se producirán reclamos por parte del cliente, que deben ser reparadas	impactando en el cronograma y el costo del proyecto	Si durante la ejecución del proyecto, no se realizan adecuadas pruebas de calidad para las instalaciones sanitarias, se producirán reclamos por parte del cliente, que deben ser reparadas, impactando en el cronograma y el costo del proyecto	20.9217%	16.3275%
TESIS-R-023	TÉCNICO	SEGURIDAD	Si durante la ejecución del proyecto, se generan fallas en los taludes en el área de influencia de las actividades del proyecto.	ocasionarían daños a uno o más entregables	impactando en el cronograma y el costo del proyecto	Si durante la ejecución del proyecto, se generan fallas en los taludes en el área de influencia de las actividades del proyecto., ocasionarían daños a uno o más entregables, impactando en el cronograma y el costo del proyecto	27.8850%	26.5599%
TESIS-R-024	DIRECCIÓN DE PROYECTOS	COMUNICACIÓN	Si durante la ejecución del proyecto, se generan condiciones de trabajo no adecuadas	esto generaría, un bajo nivel de productividad del personal y los equipos	impactando en el cronograma y el costo del proyecto	Si durante la ejecución del proyecto, se generan condiciones de trabajo no adecuadas, esto generaría, un bajo nivel de productividad del personal y los equipos, impactando en el cronograma y el costo del proyecto	23.9891%	19.3065%
TESIS-R-025	EXTERNO	SUB CONTRATISTAS Y PROVEEDORES	Si durante la ejecución del proyecto se identifica problemas en la calidad de los bienes o servicios de las adquisiciones	generaría defectos en la calidad de los entregables	impactando en el cronograma y el costo del proyecto	Si durante la ejecución del proyecto se identifica problemas en la calidad de los bienes o servicios de las adquisiciones, generaría defectos en la calidad de los entregables , impactando en el cronograma y el costo del proyecto	29.2480%	20.0233%
TESIS-R-026	DIRECCIÓN DE PROYECTOS	ESTIMACIONES	Si durante la ejecución del proyecto, el costo de los insumos o el abastecimiento del mismo no son los estimados	puede generar problemas en la programación del proyecto	impactando en el cronograma y el costo del proyecto	Si durante la ejecución del proyecto, el costo de los insumos o el abastecimiento del mismo no son los estimados, puede generar problemas en la programación del proyecto , impactando en el cronograma y el costo del proyecto	29.9283%	17.3574%

Tabla N° 178
Ficha de registro cualitativo del riesgo TESIS-R-001

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos								
1	1.1	NÚMERO DEL DOCUMENTO	001					
2	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
	2.1	CÓDIGO DE RIESGO	TESIS-R-001					
	2.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Si se produce un desabastecimiento de EPP'S y elementos de seguridad que exceda los plazos requeridos en obra, la cantidad de accidentes en obra se incrementarán, incumpliendo las normas de seguridad y salud ocupacional, lo que generará un retraso en las actividades del proyecto.					
	2.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Desabastecimiento de EPP'S y elementos de seguridad que exceda los plazos requeridos en obra.					
3	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
	3.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			3.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
		Raro	1			Bajo	1	
		Poco Probable	2			Medio	2	
		Posible	4			Crítico	5	x
		Probable	6	x		Catastrófico	9	
		Cierto	9			Crítico		5
	Probable		6.00					
3.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO							
	Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		30.000	Prioridad del Riesgo	Alta			
4	RESPUESTA A LOS RIESGOS							
	4.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo		Evitar Riesgo	x		
			Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo			

c) Análisis de la prueba

Los 26 riesgos analizados tienen una prioridad de moderada a alta, de los cuales 14 tienen prioridad moderada y 12 tienen prioridad alta, por lo que, las respuestas recomendadas según la Guía PMBOOK se limitan a mitigar el riesgo de ser moderada o evitarlo de ser alta.

3.6.12 Procedimiento N° 12: Cálculo del tipo de D.P. para el porcentaje de impacto.

a) Procesamiento o cálculos de la prueba

Para el cálculo de los tipos de distribuciones de probabilidad (D.P.) del impacto, es necesario contar con una estructura de datos del tipo “Tabla de Frecuencias”, es por esto que se comenzó con la elaboración de la tabla de frecuencias para cada tipo de impacto de cada uno de los riesgos del registro de riesgos (en caso de que un tipo de impacto contara con más de un riesgo agrupado, se hizo uso del total de datos acumulados entre todos los riesgo agrupados, haciendo uso del método de “Combinación Lineal de Opiniones”), con los datos recopilados en una tabla de frecuencias se realizó el cálculo de las medidas de tendencia como: media, moda, desviación estándar y el número de datos. Se usó el “Puntaje total por respuesta de impacto” calculado en el Procedimiento N° 09 (Ver Tabla N° 165)

Se hizo uso de la prueba de bondad de ajuste “Kolmogorov -Smirvov”, para elegir el tipo de distribución de probabilidad que mejor se adecue a los datos reales. Por limitaciones del software de análisis de riesgos “Primavera Risk Analysis”, solo se compararon 4 tipos de distribuciones de probabilidad, los cuales son: distribución normal, distribución log – normal, distribución PERT – Beta, distribución PERT – Triangular. De acuerdo con la prueba, se procedió a efectuar el cálculo de las frecuencias teóricas acumuladas para cada una de las distribuciones de probabilidad propuestas, usando la media y desviación estándar como datos de entrada, y para el caso de las distribuciones del tipo PERT, se consideró la moda como el valor más probable, y por limitaciones del software y porque los riesgos no pueden tomar valores negativos, todo valor negativo que pueda tener el valor optimista fue igualado a 0. El cálculo de los parámetros necesarios para cada tipo de distribución se hizo realizando un despeje de las variables necesarias a calcular, estando estas, en función de los datos de entrada ya calculados. Finalmente, se calculó con un nivel de significancia de 5%, según Kolmogorov -Smirvov, que tipos de distribución se ajustan a los datos reales; eligiéndose como distribución definitiva el que tenga un valor de ajuste más cercano a 0. Las fórmulas usadas son las siguientes:

- Fórmula del método de combinación lineal de opiniones:

$$p(\theta) = \sum_{i=1}^n w_i p_i(\theta)$$

Donde: n = Número de expertos

$p_i(\theta)$ = Distribución del experto i -ésimo para la variable θ

w_i = Peso de cada experto

$p(\theta)$ = Distribución de probabilidad combinada

- Fórmulas para medidas de tendencia:

$$\bar{X}(\text{media}) = \frac{\sum_{i=1}^N x_i F_i}{N} \quad \text{o} \quad \sum_{i=1}^N x_i f_i \quad M_o(\text{moda}) = L_{inf} + \frac{h_i - h_{i-1}}{(h_i + h_{i-1}) + (h_i - h_{i+1})} * a_i$$

$$\sigma^2(\text{varianza}) = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{X})^2 F_i}{N} \quad \text{o} \quad \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{X})^2 f_i \quad \sigma(\text{desviación estandar}) = \sqrt{\sigma^2}$$

Donde: x_i = marca de clase

F_i = Frecuencia Absoluta

f_i = Frecuencia Relativa (F_i/N)

N = Número de datos

L_{inf} = Límite inferior de la clase

h_i = Altura de la clase modal (F_i/a_i)

a_i = Amplitud de clase

h_{i-1} = Altura de la clase anterior a la clase modal

h_{i+1} = Altura de la clase posterior a la clase modal

- Fórmulas para distribución de probabilidad:

Función de densidad de probabilidad = $f(x)$

Función de distribución de probabilidad = $F(x) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x)$

Esperanza o media = $E(x)$

Varianza = $\mu = \text{var}(x)$

Variable aleatoria = $\sigma = x$

- Distribución Normal:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}; \forall x \in R$$

$$E(x) = \mu$$

$$var(x) = \sigma$$

- Distribución Log – Normal:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_y x} e^{-\frac{(\ln(x)-\mu_y)^2}{2\sigma_y^2}}, & x > 0 \\ 0, & \text{en otro caso} \end{cases}$$

$$\mu_y = \ln(\mu_x) - \frac{1}{2}\sigma_y^2 \quad \sigma_y^2 = \ln\left(1 + \frac{\sigma_x^2}{\mu_x^2}\right)$$

- Distribución PERT – Beta:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\beta(a,b)} x^{a-1}(1-x)^{b-1}, & \text{si } x \in (0,1) \\ 0, & \text{en otro caso} \end{cases}$$

$$\beta(a,b) = \int_0^1 x^{a-1}(1-x)^{b-1} dx; \forall a > 0 \text{ y } b > 0$$

$$E(x) = \frac{a}{a+b} \quad var(x) = \frac{ab}{(a+b+1)(a+b)^2}$$

$$E(x)_{PERT} = \frac{O + 4m + P}{6} \quad var(x)_{PERT} = \frac{(P - O)^2}{36}$$

$$x = \frac{x_{PERT} - O}{P - O}; \begin{cases} 0 \leq x_{PERT} \leq P \\ 0 \leq X \leq 1 \end{cases}$$

Donde: a y b = Parámetros de forma

O = Valor Optimista (mínimo)

m = Valor más probable

P = Valor Pesimista (máximo)

x_{PERT} = Variable aleatoria entre 0 y P

x = Variable aleatoria transformada entre 0 y 1

- Distribución PERT – Triangular:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2(x - O)}{(P - O)(m - O)}, & 0 \leq x \leq m \\ \frac{2(P - x)}{(P - O)(P - m)}, & m < x \leq P \\ 0, & \text{en otro caso} \end{cases}$$

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ \frac{(x - O)^2}{(P - O)(m - O)}, & 0 \leq x \leq m \\ \frac{(P - m)^2 - (P - x)^2}{(P - O)(P - m)} + \frac{m - O}{P - O}, & m < x \leq P \\ 1, & x > P \end{cases}$$

$$\mu = \frac{O + m + P}{3} \quad \sigma^2 = \frac{O^2 + m^2 + P^2 - OP - Om - Pm}{18}$$

Donde: O = Valor Optimista (mínimo)

m = Valor más probable

P = Valor Pesimista (máximo)

- Fórmulas para la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov – Smirnov:

$$D = \text{Max}|F_t(x_i) - F_o(x_i)| \leq D_{0.05,N} = \frac{1.36}{N}; \text{ si se cumple se acepta la distribución}$$

Donde: D = Estadístico de prueba

F_t = Frecuencia teórica acumulada

F_o = Frecuencia observada acumulada

b) Diagramas, tablas

Tabla N° 179

Cálculo del tipo de distribución para impacto en alcance del riesgo TESIS-R-012

PROCEDIMIENTO N° 12: DETERMINACIÓN DEL TIPO DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD DE LOS IMPACTOS						
ID. Registro:		TESIS-R-012				
ID. Riesgos:		AL-14				
Tabla de Frecuencias	Rangos	<0% - 1%]	<1% - 5%]	<5% - 10%]	<10% - 16%]	
	Marca de Clase	0.50%	3.00%	7.50%	13.00%	
	Puntaje Total	36.5471	62.0897	43.5173	8.9196	
	Frec. Relativa	24.1916%	41.0989%	28.8054%	5.9041%	
	Frec. Acum. (Fo)	24.1916%	65.2905%	94.0959%	100.0000%	
	Medidas de Tendencia	N° Datos	44	Media	4.2819%	
		Moda	0.6251%	Desviación	3.4068%	
Pruebas de bondad de ajuste de Kolmogorov - Smirnov	Distribución Normal	Frec. Teórica (Ft)	16.7689%	58.3477%	95.3372%	99.9709%
		ABS(Ft - Fo)	0.0742	0.0694	0.0124	0.0003
		D(0.05, 44)	0.2050	Dmax	0.0742	Se Acepta
	Distribución Log-Normal	Frec. Teórica (Ft)	4.2117%	71.6189%	94.0777%	98.7208%
		ABS(Ft - Fo)	0.1998	0.0633	0.0002	0.0128
		D(0.05, 44)	0.2050	Dmax	0.1998	Se Acepta
	Distribución Pert-Beta	V. Optimista	V. Más Prob.	V. Pesimista	Param. Alfa	Param. Beta
		0.6251%	0.8126%	21.8156%	0.7808	3.7437
		Frec. Teórica (Ft)	12.4108%	67.2700%	92.1042%	99.4853%
		ABS(Ft - Fo)	0.1178	0.0198	0.0199	0.0051
		D(0.05, 44)	0.2050	Dmax	0.1178	Se Acepta
	Distribución Pert-Triangular	V. Optimista		V. Más Prob.		V. Pesimista
		0% con 7.5125% de probabilidad acumul.		0.6251%		13.8308%
		Frec. Teórica (Ft)	19.2639%	61.7563%	92.8032%	100.0000%
		ABS(Ft - Fo)	0.0493	0.0353	0.0129	0.0000
		D(0.05, 44)	0.2050	Dmax	0.0493	Se Acepta
	CONCLUSIÓN					
	Por ser el valor 0.0493 el menor de todos, y por lo tanto, el que mejor se ajusta a los datos reales; se usará la "Distribución Pert-Triangular" para este impacto.					



Tabla N° 180

Cálculo del tipo de distribución para impacto en cronograma del riesgo TESIS-R-012

PROCEDIMIENTO N° 12: DETERMINACIÓN DEL TIPO DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD DE LOS IMPACTOS						
ID. Registro:		TESIS-R-012				
ID. Riesgos:		CR-19				
Tabla de Frecuencias	Rangos	<0% - 5%]	<5% - 25%]	<25% - 50%]	<50% - 80%]	
	Marca de Clase	2.50%	15.00%	37.50%	65.00%	
	Puntaje Total	28.9168	102.9446	29.4837	8.0025	
	Frec. Relativa	17.0754%	60.7889%	17.4102%	4.7255%	
	Frec. Acum. (Fo)	17.0754%	77.8643%	95.2745%	100.0000%	
	Medidas de Tendencia	N° Datos	46	Media	19.1456%	
		Moda	4.4830%	Desviación	14.6891%	
Pruebas de bondad de ajuste de Kolmogorov -Smirnov	Distribución Normal	Frec. Teórica (Ft)	16.7774%	65.4889%	98.2157%	99.9983%
		ABS(Ft - Fo)	0.0030	0.1238	0.0294	0.0000
		D(0.05, 46)	0.2005	Dmax	0.1238	Se Acepta
	Distribución Log-Normal	Frec. Teórica (Ft)	5.1207%	76.8016%	96.0039%	99.2696%
		ABS(Ft - Fo)	0.1195	0.0106	0.0073	0.0073
		D(0.05, 46)	0.2005	Dmax	0.1195	Se Acepta
	Distribución Pert-Beta	V. Optimista	V. Más Prob.	V. Pesimista	Param. Alfa	Param. Beta
		4.4033%	4.4830%	92.5381%	0.6715	3.3430
		Frec. Teórica (Ft)	8.3644%	72.7363%	95.0427%	99.9258%
		ABS(Ft - Fo)	0.0871	0.0513	0.0023	0.0007
		D(0.05, 46)	0.2005	Dmax	0.0871	Se Acepta
	Distribución Pert-Triangular	V. Optimista		V. Más Prob.		V. Pesimista
		0% con 6.5759% de probabilidad acumul.		4.4830%		60.1426%
		Frec. Teórica (Ft)	18.8634%	67.0459%	97.2550%	100.0000%
		ABS(Ft - Fo)	0.0179	0.1082	0.0198	0.0000
		D(0.05, 46)	0.2005	Dmax	0.1082	Se Acepta
	CONCLUSIÓN					
	Por ser el valor 0.0871 el menor de todos, y por lo tanto, el que mejor se ajusta a los datos reales; se usará la "Distribución Pert-Beta" para este impacto.					

Tabla N° 181

Cálculo del tipo de distribución para impacto en costo del riesgo TESIS-R-012

PROCEDIMIENTO N° 12: DETERMINACIÓN DEL TIPO DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD DE LOS IMPACTOS						
ID. Registro:		TESIS-R-012				
ID. Riesgos:		CO-09	CO-10	CO-11	CO-12	
Tabla de Frecuencias	Rangos	<0% - 5%]	<5% - 15%]	<15% - 40%]	<40% - 70%]	
	Marca de Clase	2.50%	10.00%	27.50%	55.00%	
	Puntaje Total	81.8709	278.8720	192.1121	25.7207	
	Frec. Relativa	14.1504%	48.1997%	33.2043%	4.4455%	
	Frec. Acum. (Fo)	14.1504%	62.3502%	95.5545%	100.0000%	
	Medidas de Tendencia	N° Datos		163	Media	16.7500%
		Moda		8.6301%	Desviación	12.4140%
Pruebas de bondad de ajuste de Kolmogorov -Smirnov	Distribución Normal	Frec. Teórica (Ft)	17.1945%	44.3948%	96.9458%	99.9991%
		ABS(Ft - Fo)	0.0304	0.1796	0.0139	0.0000
		D(0.05, 163)	0.1065	Dmax	0.1796	Se Rechaza
	Distribución Log-Normal	Frec. Teórica (Ft)	6.7284%	56.5157%	95.0163%	99.3653%
		ABS(Ft - Fo)	0.0742	0.0583	0.0054	0.0063
		D(0.05, 163)	0.1065	Dmax	0.0742	Se Acepta
	Distribución Pert-Beta	V. Optimista	V. Más Prob.	V. Pesimista	Param. Alfa	Param. Beta
		0.0000%	8.6301%	70.2318%	1.1479	3.6651
		Frec. Teórica (Ft)	18.4132%	52.6519%	94.3225%	100.0000%
		ABS(Ft - Fo)	0.0426	0.0970	0.0123	0.0000
		D(0.05, 163)	0.1065	Dmax	0.0970	Se Acepta
	Distribución Pert-Triangular	V. Optimista		V. Más Prob.		V. Pesimista
		0% con 7.4756% de probabilidad acumul.		8.6301%		50.3936%
		Frec. Teórica (Ft)	18.4238%	49.3045%	95.6283%	100.0000%
		ABS(Ft - Fo)	0.0427	0.1305	0.0007	0.0000
		D(0.05, 163)	0.1065	Dmax	0.1305	Se Rechaza
	CONCLUSIÓN					
	Por ser el valor 0.0742 el menor de todos, y por lo tanto, el que mejor se ajusta a los datos reales; se usará la "Distribución Log-Normal" para este impacto.					

Para ver el detalle de la tabla de frecuencias de cada riesgo y determinación del tipo de distribución de probabilidad visitar el Anexo N° 8: *Determinación del Tipo de Distribución de Probabilidad de los Impactos – Procedimiento N° 12.*



c) Análisis de la prueba

- 1 impacto que afecta al alcance del proyecto presenta una distribución Normal.
- 1 impacto que afecta al alcance del proyecto presenta una distribución Log – Normal.
- 3 impactos que afectan al alcance del proyecto presentan una distribución PERT – Beta.
- 7 impactos que afectan al alcance del proyecto presentan una distribución PERT – Triangular.
- 5 impactos que afectan al cronograma del proyecto presentan una distribución Normal.
- 5 impactos que afectan al cronograma del proyecto presentan una distribución PERT – Beta.
- 6 impactos que afectan al cronograma del proyecto presentan una distribución PERT – Triangular.
- 7 impactos que afectan al alcance del proyecto presentan una distribución Log – Normal.
- 4 impactos que afectan al alcance del proyecto presentan una distribución PERT – Beta.

3.6.13 Procedimiento N° 13: Simulación con software Primavera Risk Analysis

a) Procesamiento o cálculos de la prueba

Para ingresar los datos para la simulación con el programa “Primavera Risk Analysis”, es necesario transformar los rangos e impacto de cada riesgo a un valor, ya sea monetario o de tiempo para cada obra, según sea el caso. En el caso de los impactos en el alcance del proyecto, dado que este afecta tanto al cronograma como al costo, se duplicó el impacto del alcance para que sea expresado en tiempo y costo. La transformación de los datos se realizó por obra, tipo de impacto y riesgo.

Con todos los datos listos se procedió a utilizar el software “Primavera Risk Analysis”. El primer paso fue pasar la información del cronograma de cada obra al software (actividades, duración, costo, relaciones, etc.). El segundo paso fue ingresar los datos de los rangos transformados y la matriz de probabilidad e impacto a cada archivo por obra. El tercer paso fue ingresar el registro de riesgos a la base de datos de riesgos cualitativos del software, con sus respectivos datos cualitativos (los resultados de prioridad del software deben ser iguales a los calculados); aquellos riesgos que presentaron impacto en el alcance fueron duplicados y expresados en costo y tiempo. El cuarto paso es asignar todos los riesgos al proyecto para que pueden ser simulados cuantitativamente por el software, los riesgos se asignaron en serie para simular de mejor forma la realidad. El quinto paso es construir el plan de impacto de los riesgos con el software, y asignar a cada riesgo su

función de distribución de probabilidad conjuntamente con sus datos transformados para cada obra. Finalmente se ejecuta la simulación a 1000 iteraciones y se extraen los resultados necesarios.

Para mayor detalle de los cronogramas de las obras ver *Anexo N° 9: Digitalización del cronograma programado de la Obra 01 – Procedimiento N° 13*, *Anexo N° 10: Digitalización del cronograma programado de la Obra 02 – Procedimiento N° 13* y *Anexo N° 11: Digitalización del cronograma programado de la Obra 03 – Procedimiento N° 13*

Las fórmulas usadas son:

$$\text{Impacto transformado en el cronograma} = \text{Impacto} (\%) * \text{Duración planificada}$$

$$\text{Impacto transformado en el Costo} = \text{Impacto}(\%) * \text{Costo directo}$$

b) Diagramas, tablas

Tabla N° 182

Cálculo de rangos transformados en costo y tiempo para la Obra 01

PROCEDIMIENTO 13: CALCULO DE LOS DATOS PARA EL PROGRAMA				
NOMBRE DE LA OBRA:	Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal de la Calle Tinta Tramo 0+141 y Calle Sin Nombre de la Avp. Santa Rosa de la Urb.			
COSTO DIRECTO:	S/. 728 823.83			
PLAZO DE EJECUCIÓN:	90 días calendario			
RANGO DEL IMPACTO EN EL ALCANCE (%):	<0% - 1%]	<1% - 5%]	<5% - 10%]	<10% - 16%]
RANGO DEL IMPACTO EN EL CRONOGRAMA (%):	<0% - 5%]	<5% - 25%]	<25% - 50%]	<50% - 80%]
RANGO DEL IMPACTO EN EL CRONOGRAMA (DÍAS)	<0d. - 5d.]	<5d. - 23d.]	<23d. - 45d.]	<45d. - 72d.]
RANGO DEL IMPACTO EN EL COSTO (%):	<0% - 5%]	<5% - 15%]	<15% - 40%]	<40% - 70%]
RANGO DEL IMPACTO EN EL COSTO (S/.):	<S/.0 - S/.36441]	<S/.36441 - S/.109324]	<S/.109324 - S/.291530]	<S/.291530 - S/.510177]

Tabla N° 183

Cálculo de rangos transformados en costo y tiempo para la Obra 02

PROCEDIMIENTO 13: CALCULO DE LOS DATOS PARA EL PROGRAMA				
NOMBRE DE LA OBRA:	Mejoramiento de la Calle Juan Alarcon Mamani en la APV. Horacio Zevallos, Distrito de San Sebastian - Cusco - Cusco			
COSTO DIRECTO:	S/. 813 484.93			
PLAZO DE EJECUCIÓN:	150 días calendario			
RANGO DEL IMPACTO EN EL ALCANCE (%):	<0% - 1%]	<1% - 5%]	<5% - 10%]	<10% - 16%]
RANGO DEL IMPACTO EN EL CRONOGRAMA (%):	<0% - 5%]	<5% - 25%]	<25% - 50%]	<50% - 80%]
RANGO DEL IMPACTO EN EL CRONOGRAMA (DÍAS)	<0d. - 8d.]	<8d. - 38d.]	<38d. - 75d.]	<75d. - 120d.]
RANGO DEL IMPACTO EN EL COSTO (%):	<0% - 5%]	<5% - 15%]	<15% - 40%]	<40% - 70%]
RANGO DEL IMPACTO EN EL COSTO (S/.):	<S/.0 - S/.40674]	<S/.40674 - S/.122023]	<S/.122023 - S/.325394]	<S/.325394 - S/.569439]

Tabla N° 184

Cálculo de rangos transformados en costo y tiempo para la Obra 03

PROCEDIMIENTO 13: CALCULO DE LOS DATOS PARA EL PROGRAMA				
NOMBRE DE LA OBRA:	Mejoramiento de las vías vehiculares y peatonales de la calle Mariano Castro 1, 2, 3 y 4 de la urbanización Tupac Amaru del distrito de San			
COSTO DIRECTO:	S/.2 341 402.84			
PLAZO DE EJECUCIÓN:	300 días calendario			
RANGO DEL IMPACTO EN EL ALCANCE (%):	<0% - 1%]	<1% - 5%]	<5% - 10%]	<10% - 16%]
RANGO DEL IMPACTO EN EL CRONOGRAMA (%):	<0% - 5%]	<5% - 25%]	<25% - 50%]	<50% - 80%]
RANGO DEL IMPACTO EN EL CRONOGRAMA (DÍAS)	<0d. - 15d.]	<15d. - 75d.]	<75d. - 150d.]	<150d. - 240d.]
RANGO DEL IMPACTO EN EL COSTO (%):	<0% - 5%]	<5% - 15%]	<15% - 40%]	<40% - 70%]
RANGO DEL IMPACTO EN EL COSTO (S/.):	<S/.0 - S/.117070]	<S/.117070 - S/.351210]	<S/.351210 - S/.936561]	<S/.936561 - S/.1638982]



Tabla N° 185

Cálculo de los datos de entrada para el software de los impactos al alcance – Obra 01

PROCEDIMIENTO 13: CALCULO DE LOS DATOS PARA EL PROGRAMA											
ID. DE REGISTRO	% DE OCURR.	DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD	IMPACTO EN EL ALCANCE (%)			IMPACTO EN EL ALCANCE (DÍAS)			IMPACTO EN EL ALCANCE (S/.)		
			Variables			Variables			Variables		
			% Optimista / Media muestral (μ)	% Más probable / Desviación std. (σ)	% Pesimista	Duración Optimista / Media muestral (μ)	Duración Más probable / Desviación std. (σ)	Duración Pesimista	Costo Optimista / Media muestral (μ)	Costo Más probable / Desviación std. (σ)	Costo Pesimista
TESIS-R-001	44.3062%	Pert - Triangular	0% con 3.3683% de probabilidad acumul.	6.7130%	13.7829%	0 días con 3.3683% de probabilidad acumul.	7 día(s)	13 día(s)	S/. 0.00 con 3.3683% de probabilidad acumul.	S/. 48,925.96	S/. 100,453.27
TESIS-R-002	33.2354%	Pert - Beta	0.0454%	2.8769%	18.4749%	1 día(s)	3 día(s)	17 día(s)	S/. 331.09	S/. 20,967.81	S/. 134,649.81
TESIS-R-003	24.0624%	Pert - Triangular	0% con 1.9142% de probabilidad acumul.	0.8516%	12.5258%	0 días con 1.9142% de probabilidad acumul.	1 día(s)	12 día(s)	S/. 0.00 con 1.9142% de probabilidad acumul.	S/. 6,206.45	S/. 91,290.65
TESIS-R-004	27.3713%	Pert - Triangular	0% con 6.1188% de probabilidad acumul.	0.7079%	15.3712%	0 días con 6.1188% de probabilidad acumul.	1 día(s)	14 día(s)	S/. 0.00 con 6.1188% de probabilidad acumul.	S/. 5,159.54	S/. 112,029.03
TESIS-R-005	33.1997%	Pert - Beta	0.0000%	3.9868%	20.8977%	0 día(s)	4 día(s)	19 día(s)	S/. 0.00	S/. 29,057.08	S/. 152,307.43
TESIS-R-006	41.6297%	Pert - Beta	0.0000%	3.2957%	18.4669%	0 día(s)	3 día(s)	17 día(s)	S/. 0.00	S/. 24,019.54	S/. 134,591.48
TESIS-R-007	29.2884%	Log - Normal	4.7187%	3.2045%	NP	5 día(s)	3 día(s)	NP	S/. 34,390.78	S/. 23,355.14	NP
TESIS-R-008	22.3460%	Pert - Triangular	0% con 12.7724% de probabilidad acumul.	0.5742%	14.4190%	0 días con 12.7724% de probabilidad acumul.	1 día(s)	13 día(s)	S/. 0.00 con 12.7724% de probabilidad acumul.	S/. 4,184.57	S/. 105,089.25
TESIS-R-009	27.2905%	Normal	4.9387%	2.9111%	NP	5 día(s)	3 día(s)	NP	S/. 35,994.40	S/. 21,216.58	NP
TESIS-R-010	24.1579%	Pert - Triangular	0% con 2.1424% de probabilidad acumul.	0.9173%	11.9158%	0 días con 2.1424% de probabilidad acumul.	1 día(s)	11 día(s)	S/. 0.00 con 2.1424% de probabilidad acumul.	S/. 6,685.40	S/. 86,844.98
TESIS-R-011	26.7805%	Pert - Triangular	0% con 5.6194% de probabilidad acumul.	0.6019%	13.7426%	0 días con 5.6194% de probabilidad acumul.	1 día(s)	13 día(s)	S/. 0.00 con 5.6194% de probabilidad acumul.	S/. 4,387.00	S/. 100,159.25
TESIS-R-012	29.3567%	Pert - Triangular	0% con 7.5125% de probabilidad acumul.	0.6251%	13.8308%	0 días con 7.5125% de probabilidad acumul.	1 día(s)	13 día(s)	S/. 0.00 con 7.5125% de probabilidad acumul.	S/. 4,556.09	S/. 100,802.18



Tabla N° 186

Cálculo de los datos de entrada para el software de los impactos al cronograma – Obra 01

PROCEDIMIENTO 13: CALCULO DE LOS DATOS PARA EL PROGRAMA								
ID. DE REGISTRO	% DE OCURR.	DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD	IMPACTO EN EL CRONOGRAMA (%)			IMPACTO EN EL CRONOGRAMA (DÍAS)		
			Variables			Variables		
			% Optimista / Media muestral (μ)	% Más probable / Desviación std. (σ)	% Pesimista	Duración Optimista / Media muestral (μ)	Duración Más probable / Desviación std. (σ)	Duración Pesimista
TESIS-R-008	22.3460%	Pert - Triangular	0% con 7.5395% de probabilidad acumul.	3.0438%	52.0256%	0 días con 7.5395% de probabilidad acumul.	3 día(s)	47 día(s)
TESIS-R-010	24.1579%	Pert - Beta	0.0000%	3.0675%	92.5787%	0 día(s)	3 día(s)	84 día(s)
TESIS-R-011	26.7805%	Pert - Triangular	0% con 12.0333% de probabilidad acumul.	2.9440%	59.8819%	0 días con 12.0333% de probabilidad acumul.	3 día(s)	54 día(s)
TESIS-R-012	29.3567%	Pert - Beta	4.4033%	4.4830%	92.5381%	4 día(s)	5 día(s)	84 día(s)
TESIS-R-013	33.5692%	Normal	25.2069%	16.6430%	NP	23 día(s)	15 día(s)	NP
TESIS-R-014	28.5416%	Normal	26.0521%	18.7262%	NP	24 día(s)	17 día(s)	NP
TESIS-R-015	26.9935%	Pert - Beta	0.0000%	2.7483%	103.6868%	0 día(s)	3 día(s)	94 día(s)
TESIS-R-016	26.6894%	Pert - Beta	0.1296%	11.7559%	96.3541%	1 día(s)	11 día(s)	87 día(s)
TESIS-R-017	21.3529%	Pert - Triangular	0% con 9.4827% de probabilidad acumul.	2.9667%	54.6047%	0 días con 9.4827% de probabilidad acumul.	3 día(s)	50 día(s)
TESIS-R-018	30.8819%	Normal	23.5589%	16.0006%	NP	22 día(s)	15 día(s)	NP
TESIS-R-019	29.3631%	Normal	25.4852%	17.5457%	NP	23 día(s)	16 día(s)	NP
TESIS-R-020	30.3299%	Pert - Beta	0.0000%	9.4699%	99.4854%	0 día(s)	9 día(s)	90 día(s)
TESIS-R-021	30.6346%	Normal	22.7396%	13.9611%	NP	21 día(s)	13 día(s)	NP
TESIS-R-023	27.8850%	Pert - Triangular	0% con 1.3623% de probabilidad acumul.	19.1141%	65.3428%	0 días con 1.3623% de probabilidad acumul.	18 día(s)	59 día(s)
TESIS-R-024	23.9891%	Pert - Triangular	0% con 3.5682% de probabilidad acumul.	3.0374%	58.8418%	0 días con 3.5682% de probabilidad acumul.	3 día(s)	53 día(s)
TESIS-R-025	29.2480%	Pert - Triangular	0% con 7.2257% de probabilidad acumul.	3.0346%	64.3610%	0 días con 7.2257% de probabilidad acumul.	3 día(s)	58 día(s)



Tabla N° 187

Cálculo de los datos de entrada para el software de los impactos al costo – Obra 01

PROCEDIMIENTO 13: CALCULO DE LOS DATOS PARA EL PROGRAMA									
ID. DE REGISTRO	% DE OCURR.	DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD	IMPACTO EN EL COSTO (%)			IMPACTO EN EL COSTO (S/.)			
			Variables			Variables			
			% Optimista / Media muestral (μ)	% Más probable / Desviación std. (σ)	% Pesimista	Costo Optimista / Media muestral (μ)	Costo Más probable / Desviación std. (σ)	Costo Pesimista	
TESIS-R-002	33.2354%	Log - Normal	19.7652%	13.8955%	NP	S/. 144,053.84	S/. 101,273.60	NP	
TESIS-R-008	22.3460%	Log - Normal	11.0103%	8.5520%	NP	S/. 80,245.36	S/. 62,328.95	NP	
TESIS-R-010	24.1579%	Log - Normal	10.4587%	10.5050%	NP	S/. 76,225.36	S/. 76,562.60	NP	
TESIS-R-011	26.7805%	Pert - Beta	1.8036%	4.9790%	59.8275%	S/. 13,145.20	S/. 36,287.88	S/. 436,037.03	
TESIS-R-012	29.3567%	Log - Normal	16.7500%	12.4140%	NP	S/. 122,077.68	S/. 90,476.25	NP	
TESIS-R-014	28.5416%	Pert - Beta	0.0000%	3.4374%	52.5305%	S/. 0.00	S/. 25,052.88	S/. 382,854.52	
TESIS-R-018	30.8819%	Pert - Beta	0.0000%	7.4308%	57.9710%	S/. 0.00	S/. 54,157.24	S/. 422,506.24	
TESIS-R-021	30.6346%	Log - Normal	15.2745%	9.4437%	NP	S/. 111,324.50	S/. 68,828.30	NP	
TESIS-R-022	20.9217%	Log - Normal	16.3275%	10.9930%	NP	S/. 118,998.93	S/. 80,119.47	NP	
TESIS-R-023	27.8850%	Pert - Beta	9.9968%	11.9818%	63.3559%	S/. 72,859.02	S/. 87,325.95	S/. 461,752.97	
TESIS-R-026	29.9283%	Log - Normal	17.3574%	11.2244%	NP	S/. 126,504.99	S/. 81,805.83	NP	



Tabla N° 188

Cálculo de los datos de entrada para el software de los impactos al alcance – Obra 02

PROCEDIMIENTO 13: CALCULO DE LOS DATOS PARA EL PROGRAMA											
ID. DE REGISTRO	% DE OCURR.	DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD	IMPACTO EN EL ALCANCE (%)			IMPACTO EN EL ALCANCE (DÍAS)			IMPACTO EN EL ALCANCE (S/.)		
			Variables			Variables			Variables		
			% Optimista / Media muestral (μ)	% Más probable / Desviación std. (σ)	% Pesimista	Duración Optimista / Media muestral (μ)	Duración Más probable / Desviación std. (σ)	Duración Pesimista	Costo Optimista / Media muestral (μ)	Costo Más probable / Desviación std. (σ)	Costo Pesimista
TESIS-R-001	44.3062%	Pert - Triangular	0% con 3.3683% de probabilidad acumul.	6.7130%	13.7829%	0 días con 3.3683% de probabilidad acumul.	11 día(s)	21 día(s)	S/.0.00 con 3.3683% de probabilidad acumul.	S/. 54,609.27	S/. 112,122.05
TESIS-R-002	33.2354%	Pert - Beta	0.0454%	2.8769%	18.4749%	1 día(s)	5 día(s)	28 día(s)	S/. 369.55	S/. 23,403.46	S/. 150,290.90
TESIS-R-003	24.0624%	Pert - Triangular	0% con 1.9142% de probabilidad acumul.	0.8516%	12.5258%	0 días con 1.9142% de probabilidad acumul.	2 día(s)	19 día(s)	S/.0.00 con 1.9142% de probabilidad acumul.	S/. 6,927.40	S/. 101,895.09
TESIS-R-004	27.3713%	Pert - Triangular	0% con 6.1188% de probabilidad acumul.	0.7079%	15.3712%	0 días con 6.1188% de probabilidad acumul.	2 día(s)	24 día(s)	S/.0.00 con 6.1188% de probabilidad acumul.	S/. 5,758.87	S/. 125,042.46
TESIS-R-005	33.1997%	Pert - Beta	0.0000%	3.9868%	20.8977%	0 día(s)	6 día(s)	32 día(s)	S/. 0.00	S/. 32,432.38	S/. 169,999.65
TESIS-R-006	41.6297%	Pert - Beta	0.0000%	3.2957%	18.4669%	0 día(s)	5 día(s)	28 día(s)	S/. 0.00	S/. 26,809.68	S/. 150,225.79
TESIS-R-007	29.2884%	Log - Normal	4.7187%	3.2045%	NP	8 día(s)	5 día(s)	NP	S/. 38,385.66	S/. 26,068.10	NP
TESIS-R-008	22.3460%	Pert - Triangular	0% con 12.7724% de probabilidad acumul.	0.5742%	14.4190%	0 días con 12.7724% de probabilidad acumul.	1 día(s)	22 día(s)	S/.0.00 con 12.7724% de probabilidad acumul.	S/. 4,670.65	S/. 117,296.55
TESIS-R-009	27.2905%	Normal	4.9387%	2.9111%	NP	8 día(s)	5 día(s)	NP	S/. 40,175.56	S/. 23,681.12	NP
TESIS-R-010	24.1579%	Pert - Triangular	0% con 2.1424% de probabilidad acumul.	0.9173%	11.9158%	0 días con 2.1424% de probabilidad acumul.	2 día(s)	18 día(s)	S/.0.00 con 2.1424% de probabilidad acumul.	S/. 7,461.98	S/. 96,933.01
TESIS-R-011	26.7805%	Pert - Triangular	0% con 5.6194% de probabilidad acumul.	0.6019%	13.7426%	0 días con 5.6194% de probabilidad acumul.	1 día(s)	21 día(s)	S/.0.00 con 5.6194% de probabilidad acumul.	S/. 4,896.60	S/. 111,793.87
TESIS-R-012	29.3567%	Pert - Triangular	0% con 7.5125% de probabilidad acumul.	0.6251%	13.8308%	0 días con 7.5125% de probabilidad acumul.	1 día(s)	21 día(s)	S/.0.00 con 7.5125% de probabilidad acumul.	S/. 5,085.33	S/. 112,511.49



Tabla N° 189

Cálculo de los datos de entrada para el software de los impactos al cronograma – Obra 02

PROCEDIMIENTO 13: CALCULO DE LOS DATOS PARA EL PROGRAMA								
ID. DE REGISTRO	% DE OCURR.	DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD	IMPACTO EN EL CRONOGRAMA (%)			IMPACTO EN EL CRONOGRAMA (DÍAS)		
			Variables			Variables		
			% Optimista / Media muestral (μ)	% Más probable / Desviación std. (σ)	% Pesimista	Duración Optimista / Media muestral (μ)	Duración Más probable / Desviación std. (σ)	Duración Pesimista
TESIS-R-008	22.3460%	Pert - Triangular	0% con 7.5395% de probabilidad acumul.	3.0438%	52.0256%	0 días con 7.5395% de probabilidad acumul.	5 día(s)	79 día(s)
TESIS-R-010	24.1579%	Pert - Beta	0.0000%	3.0675%	92.5787%	0 día(s)	5 día(s)	139 día(s)
TESIS-R-011	26.7805%	Pert - Triangular	0% con 12.0333% de probabilidad acumul.	2.9440%	59.8819%	0 días con 12.0333% de probabilidad acumul.	5 día(s)	90 día(s)
TESIS-R-012	29.3567%	Pert - Beta	4.4033%	4.4830%	92.5381%	7 día(s)	7 día(s)	139 día(s)
TESIS-R-013	33.5692%	Normal	25.2069%	16.6430%	NP	38 día(s)	25 día(s)	NP
TESIS-R-014	28.5416%	Normal	26.0521%	18.7262%	NP	40 día(s)	29 día(s)	NP
TESIS-R-015	26.9935%	Pert - Beta	0.0000%	2.7483%	103.6868%	0 día(s)	5 día(s)	156 día(s)
TESIS-R-016	26.6894%	Pert - Beta	0.1296%	11.7559%	96.3541%	1 día(s)	18 día(s)	145 día(s)
TESIS-R-017	21.3529%	Pert - Triangular	0% con 9.4827% de probabilidad acumul.	2.9667%	54.6047%	0 días con 9.4827% de probabilidad acumul.	5 día(s)	82 día(s)
TESIS-R-018	30.8819%	Normal	23.5589%	16.0006%	NP	36 día(s)	25 día(s)	NP
TESIS-R-019	29.3631%	Normal	25.4852%	17.5457%	NP	39 día(s)	27 día(s)	NP
TESIS-R-020	30.3299%	Pert - Beta	0.0000%	9.4699%	99.4854%	0 día(s)	15 día(s)	150 día(s)
TESIS-R-021	30.6346%	Normal	22.7396%	13.9611%	NP	35 día(s)	21 día(s)	NP
TESIS-R-023	27.8850%	Pert - Triangular	0% con 1.3623% de probabilidad acumul.	19.1141%	65.3428%	0 días con 1.3623% de probabilidad acumul.	29 día(s)	99 día(s)
TESIS-R-024	23.9891%	Pert - Triangular	0% con 3.5682% de probabilidad acumul.	3.0374%	58.8418%	0 días con 3.5682% de probabilidad acumul.	5 día(s)	89 día(s)
TESIS-R-025	29.2480%	Pert - Triangular	0% con 7.2257% de probabilidad acumul.	3.0346%	64.3610%	0 días con 7.2257% de probabilidad acumul.	5 día(s)	97 día(s)



Tabla N° 190

Cálculo de los datos de entrada para el software de los impactos al costo – Obra 02

PROCEDIMIENTO 13: CALCULO DE LOS DATOS PARA EL PROGRAMA								
ID. DE REGISTRO	% DE OCURR.	DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD	IMPACTO EN EL COSTO (%)			IMPACTO EN EL COSTO (S/.)		
			Variables			Variables		
			% Optimista / Media muestral (μ)	% Más probable / Desviación std. (σ)	% Pesimista	Costo Optimista / Media muestral (μ)	Costo Más probable / Desviación std. (σ)	Costo Pesimista
TESIS-R-002	33.2354%	Log - Normal	19.7652%	13.8955%	NP	S/. 160,787.31	S/. 113,037.67	NP
TESIS-R-008	22.3460%	Log - Normal	11.0103%	8.5520%	NP	S/. 89,566.76	S/. 69,569.16	NP
TESIS-R-010	24.1579%	Log - Normal	10.4587%	10.5050%	NP	S/. 85,079.79	S/. 85,456.21	NP
TESIS-R-011	26.7805%	Pert - Beta	1.8036%	4.9790%	59.8275%	S/. 14,672.16	S/. 40,503.12	S/. 486,687.65
TESIS-R-012	29.3567%	Log - Normal	16.7500%	12.4140%	NP	S/. 136,258.38	S/. 100,986.08	NP
TESIS-R-014	28.5416%	Pert - Beta	0.0000%	3.4374%	52.5305%	S/. 0.00	S/. 27,963.05	S/. 427,327.39
TESIS-R-018	30.8819%	Pert - Beta	0.0000%	7.4308%	57.9710%	S/. 0.00	S/. 60,448.22	S/. 471,585.10
TESIS-R-021	30.6346%	Log - Normal	15.2745%	9.4437%	NP	S/. 124,256.09	S/. 76,823.48	NP
TESIS-R-022	20.9217%	Log - Normal	16.3275%	10.9930%	NP	S/. 132,822.00	S/. 89,426.25	NP
TESIS-R-023	27.8850%	Pert - Beta	9.9968%	11.9818%	63.3559%	S/. 81,322.42	S/. 97,469.85	S/. 515,390.78
TESIS-R-026	29.9283%	Log - Normal	17.3574%	11.2244%	NP	S/. 141,199.97	S/. 91,308.50	NP



Tabla N° 191

Cálculo de los datos de entrada para el software de los impactos al alcance – Obra 03

PROCEDIMIENTO 13: CALCULO DE LOS DATOS PARA EL PROGRAMA											
ID. DE REGISTRO	% DE OCURR.	DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD	IMPACTO EN EL ALCANCE (%)			IMPACTO EN EL ALCANCE (DÍAS)			IMPACTO EN EL ALCANCE (S/.)		
			Variables			Variables			Variables		
			% Optimista / Media muestral (μ)	% Más probable / Desviación std. (σ)	% Pesimista	Duración Optimista / Media muestral (μ)	Duración Más probable / Desviación std. (σ)	Duración Pesimista	Costo Optimista / Media muestral (μ)	Costo Más probable / Desviación std. (σ)	Costo Pesimista
TESIS-R-001	44.3062%	Pert - Triangular	0% con 3.3683% de probabilidad acumul.	6.7130%	13.7829%	0 días con 3.3683% de probabilidad acumul.	21 día(s)	42 día(s)	S/. 0.00 con 3.3683% de probabilidad acumul.	S/. 157,178.44	S/. 322,713.90
TESIS-R-002	33.2354%	Pert - Beta	0.0454%	2.8769%	18.4749%	1 día(s)	9 día(s)	56 día(s)	S/. 1,063.64	S/. 67,360.72	S/. 432,572.91
TESIS-R-003	24.0624%	Pert - Triangular	0% con 1.9142% de probabilidad acumul.	0.8516%	12.5258%	0 días con 1.9142% de probabilidad acumul.	3 día(s)	38 día(s)	S/. 0.00 con 1.9142% de probabilidad acumul.	S/. 19,938.70	S/. 293,278.27
TESIS-R-004	27.3713%	Pert - Triangular	0% con 6.1188% de probabilidad acumul.	0.7079%	15.3712%	0 días con 6.1188% de probabilidad acumul.	3 día(s)	47 día(s)	S/. 0.00 con 6.1188% de probabilidad acumul.	S/. 16,575.41	S/. 359,901.90
TESIS-R-005	33.1997%	Pert - Beta	0.0000%	3.9868%	20.8977%	0 día(s)	12 día(s)	63 día(s)	S/. 0.00	S/. 93,348.10	S/. 489,299.37
TESIS-R-006	41.6297%	Pert - Beta	0.0000%	3.2957%	18.4669%	0 día(s)	10 día(s)	56 día(s)	S/. 0.00	S/. 77,164.62	S/. 432,385.52
TESIS-R-007	29.2884%	Log - Normal	4.7187%	3.2045%	NP	15 día(s)	10 día(s)	NP	S/. 110,483.04	S/. 75,030.19	NP
TESIS-R-008	22.3460%	Pert - Triangular	0% con 12.7724% de probabilidad acumul.	0.5742%	14.4190%	0 días con 12.7724% de probabilidad acumul.	2 día(s)	44 día(s)	S/. 0.00 con 12.7724% de probabilidad acumul.	S/. 13,443.24	S/. 337,607.34
TESIS-R-009	27.2905%	Normal	4.9387%	2.9111%	NP	15 día(s)	9 día(s)	NP	S/. 115,634.80	S/. 68,159.89	NP
TESIS-R-010	24.1579%	Pert - Triangular	0% con 2.1424% de probabilidad acumul.	0.9173%	11.9158%	0 días con 2.1424% de probabilidad acumul.	3 día(s)	36 día(s)	S/. 0.00 con 2.1424% de probabilidad acumul.	S/. 21,477.35	S/. 278,996.21
TESIS-R-011	26.7805%	Pert - Triangular	0% con 5.6194% de probabilidad acumul.	0.6019%	13.7426%	0 días con 5.6194% de probabilidad acumul.	2 día(s)	42 día(s)	S/. 0.00 con 5.6194% de probabilidad acumul.	S/. 14,093.58	S/. 321,769.32
TESIS-R-012	29.3567%	Pert - Triangular	0% con 7.5125% de probabilidad acumul.	0.6251%	13.8308%	0 días con 7.5125% de probabilidad acumul.	2 día(s)	42 día(s)	S/. 0.00 con 7.5125% de probabilidad acumul.	S/. 14,636.80	S/. 323,834.78

Tabla N° 192

Cálculo de los datos de entrada para el software de los impactos al cronograma – Obra 03

PROCEDIMIENTO 13: CALCULO DE LOS DATOS PARA EL PROGRAMA								
ID. DE REGISTRO	% DE OCURR.	DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD	IMPACTO EN EL CRONOGRAMA (%)			IMPACTO EN EL CRONOGRAMA (DÍAS)		
			Variables			Variables		
			% Optimista / Media muestral (μ)	% Más probable / Desviación std. (σ)	% Pesimista	Duración Optimista / Media muestral (μ)	Duración Más probable / Desviación std. (σ)	Duración Pesimista
TESIS-R-008	22.3460%	Pert - Triangular	0% con 7.5395% de probabilidad acumul.	3.0438%	52.0256%	0 días con 7.5395% de probabilidad acumul.	10 día(s)	157 día(s)
TESIS-R-010	24.1579%	Pert - Beta	0.0000%	3.0675%	92.5787%	0 día(s)	10 día(s)	278 día(s)
TESIS-R-011	26.7805%	Pert - Triangular	0% con 12.0333% de probabilidad acumul.	2.9440%	59.8819%	0 días con 12.0333% de probabilidad acumul.	9 día(s)	180 día(s)
TESIS-R-012	29.3567%	Pert - Beta	4.4033%	4.4830%	92.5381%	14 día(s)	14 día(s)	278 día(s)
TESIS-R-013	33.5692%	Normal	25.2069%	16.6430%	NP	76 día(s)	50 día(s)	NP
TESIS-R-014	28.5416%	Normal	26.0521%	18.7262%	NP	79 día(s)	57 día(s)	NP
TESIS-R-015	26.9935%	Pert - Beta	0.0000%	2.7483%	103.6868%	0 día(s)	9 día(s)	312 día(s)
TESIS-R-016	26.6894%	Pert - Beta	0.1296%	11.7559%	96.3541%	1 día(s)	36 día(s)	290 día(s)
TESIS-R-017	21.3529%	Pert - Triangular	0% con 9.4827% de probabilidad acumul.	2.9667%	54.6047%	0 días con 9.4827% de probabilidad acumul.	9 día(s)	164 día(s)
TESIS-R-018	30.8819%	Normal	23.5589%	16.0006%	NP	71 día(s)	49 día(s)	NP
TESIS-R-019	29.3631%	Normal	25.4852%	17.5457%	NP	77 día(s)	53 día(s)	NP
TESIS-R-020	30.3299%	Pert - Beta	0.0000%	9.4699%	99.4854%	0 día(s)	29 día(s)	299 día(s)
TESIS-R-021	30.6346%	Normal	22.7396%	13.9611%	NP	69 día(s)	42 día(s)	NP
TESIS-R-023	27.8850%	Pert - Triangular	0% con 1.3623% de probabilidad acumul.	19.1141%	65.3428%	0 días con 1.3623% de probabilidad acumul.	58 día(s)	197 día(s)
TESIS-R-024	23.9891%	Pert - Triangular	0% con 3.5682% de probabilidad acumul.	3.0374%	58.8418%	0 días con 3.5682% de probabilidad acumul.	10 día(s)	177 día(s)
TESIS-R-025	29.2480%	Pert - Triangular	0% con 7.2257% de probabilidad acumul.	3.0346%	64.3610%	0 días con 7.2257% de probabilidad acumul.	10 día(s)	194 día(s)



Tabla N° 193

Cálculo de los datos de entrada para el software de los impactos al costo – Obra 03

PROCEDIMIENTO 13: CALCULO DE LOS DATOS PARA EL PROGRAMA								
ID. DE REGISTRO	% DE OCURR.	DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD	IMPACTO EN EL COSTO (%)			IMPACTO EN EL COSTO (S/.)		
			Variables			Variables		
			% Optimista / Media muestral (μ)	% Más probable / Desviación std. (σ)	% Pesimista	Costo Optimista / Media muestral (μ)	Costo Más probable / Desviación std. (σ)	Costo Pesimista
TESIS-R-002	33.2354%	Log - Normal	19.7652%	13.8955%	NP	S/. 462,784.07	S/. 325,349.25	NP
TESIS-R-008	22.3460%	Log - Normal	11.0103%	8.5520%	NP	S/. 257,794.41	S/. 200,236.56	NP
TESIS-R-010	24.1579%	Log - Normal	10.4587%	10.5050%	NP	S/. 244,879.85	S/. 245,963.26	NP
TESIS-R-011	26.7805%	Pert - Beta	1.8036%	4.9790%	59.8275%	S/. 42,229.98	S/. 116,577.61	S/. 1,400,802.64
TESIS-R-012	29.3567%	Log - Normal	16.7500%	12.4140%	NP	S/. 392,183.97	S/. 290,661.93	NP
TESIS-R-014	28.5416%	Pert - Beta	0.0000%	3.4374%	52.5305%	S/. 0.00	S/. 80,484.31	S/. 1,229,949.71
TESIS-R-018	30.8819%	Pert - Beta	0.0000%	7.4308%	57.9710%	S/. 0.00	S/. 173,984.33	S/. 1,357,333.92
TESIS-R-021	30.6346%	Log - Normal	15.2745%	9.4437%	NP	S/. 357,638.55	S/. 221,116.23	NP
TESIS-R-022	20.9217%	Log - Normal	16.3275%	10.9930%	NP	S/. 382,293.27	S/. 257,389.99	NP
TESIS-R-023	27.8850%	Pert - Beta	9.9968%	11.9818%	63.3559%	S/. 234,065.23	S/. 280,541.37	S/. 1,483,417.08
TESIS-R-026	29.9283%	Log - Normal	17.3574%	11.2244%	NP	S/. 406,407.06	S/. 262,807.54	NP

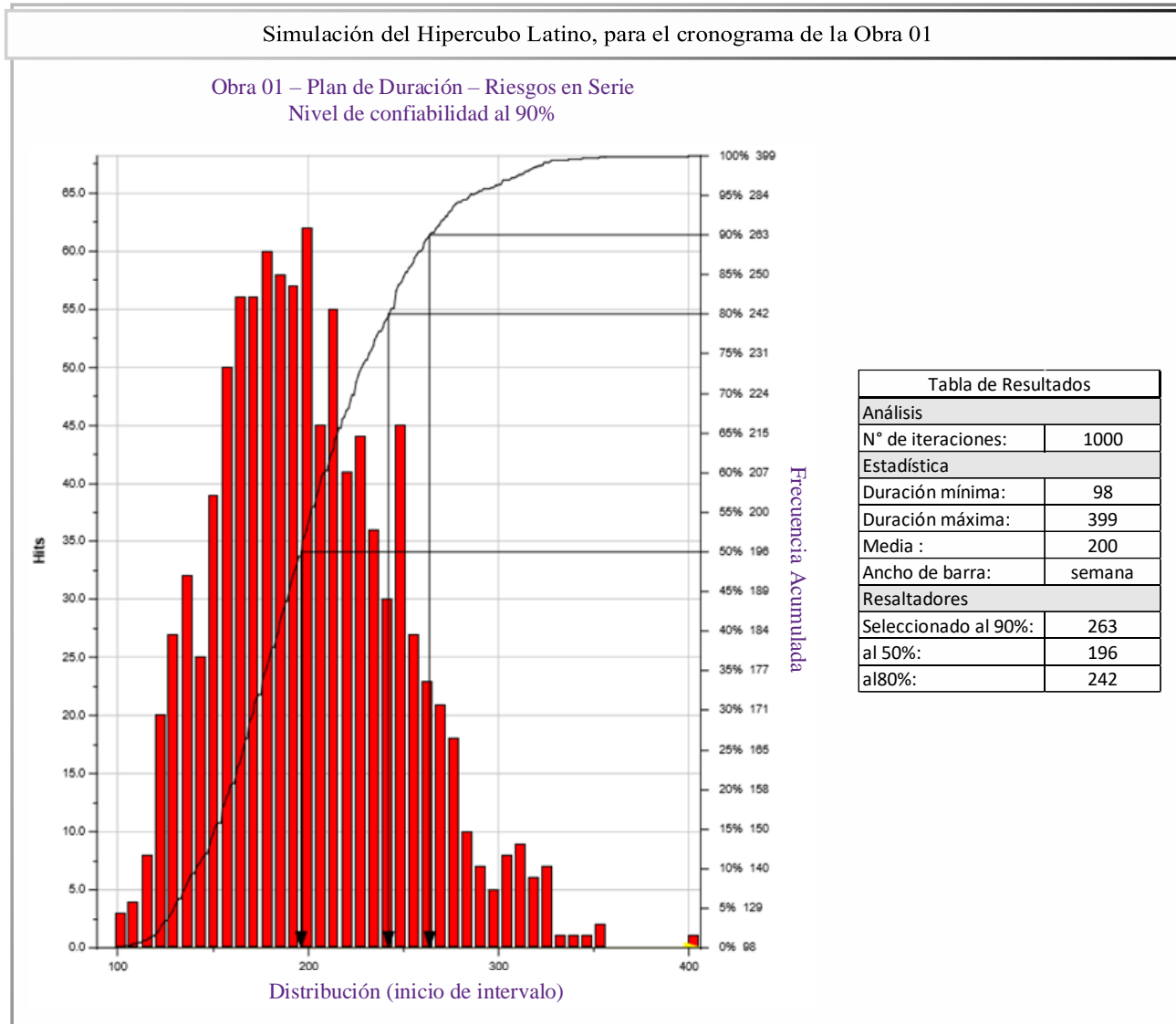


Figura N° 30: Simulación Hipercubo Latino – Duración – Obra 01

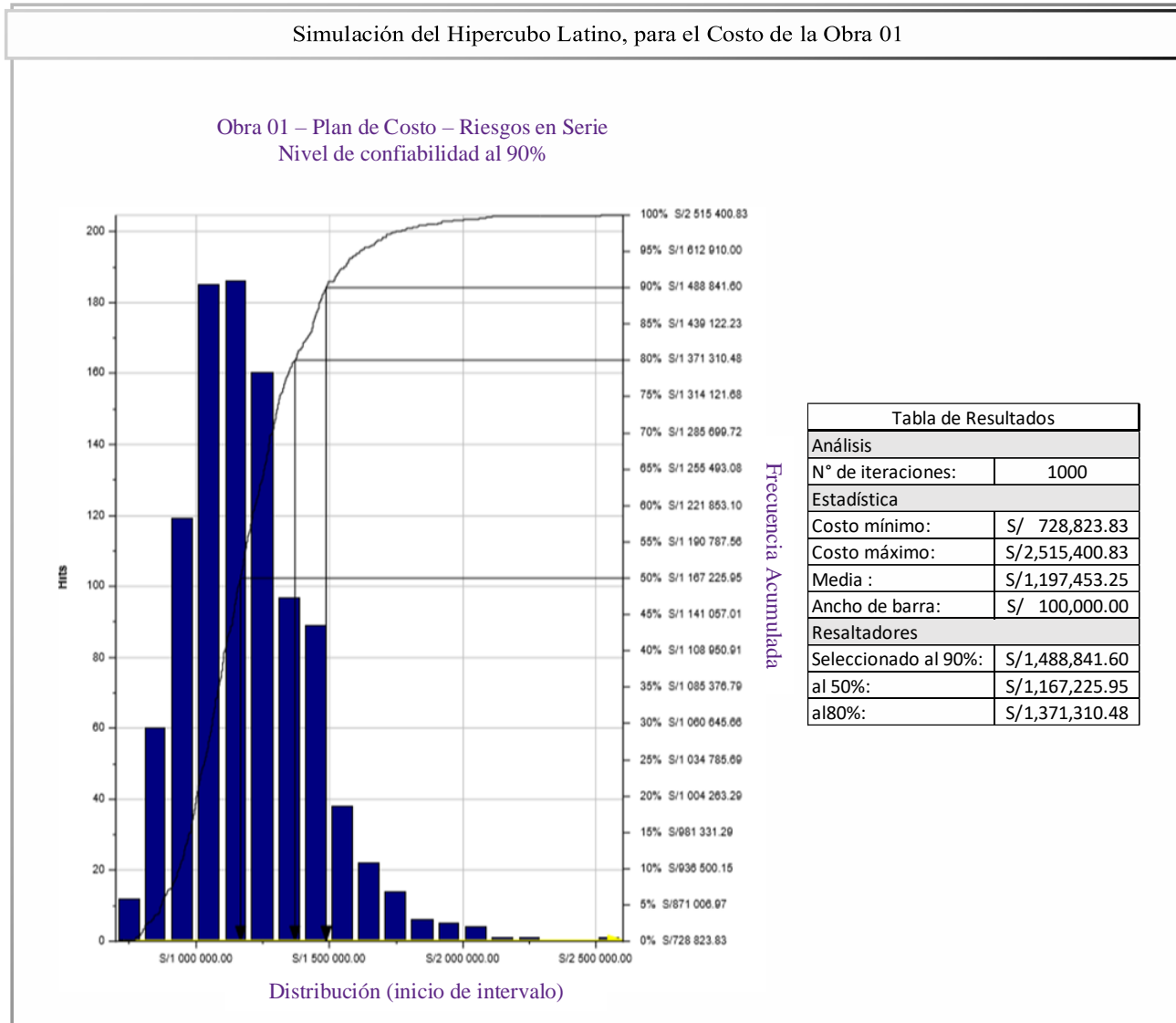


Figura N° 31: Simulación Hipercubo Latino – Costo – Obra 01

Diagrama de sensibilidad – Tornado para el cronograma de la Obra 01

Sensibilidad de Duración

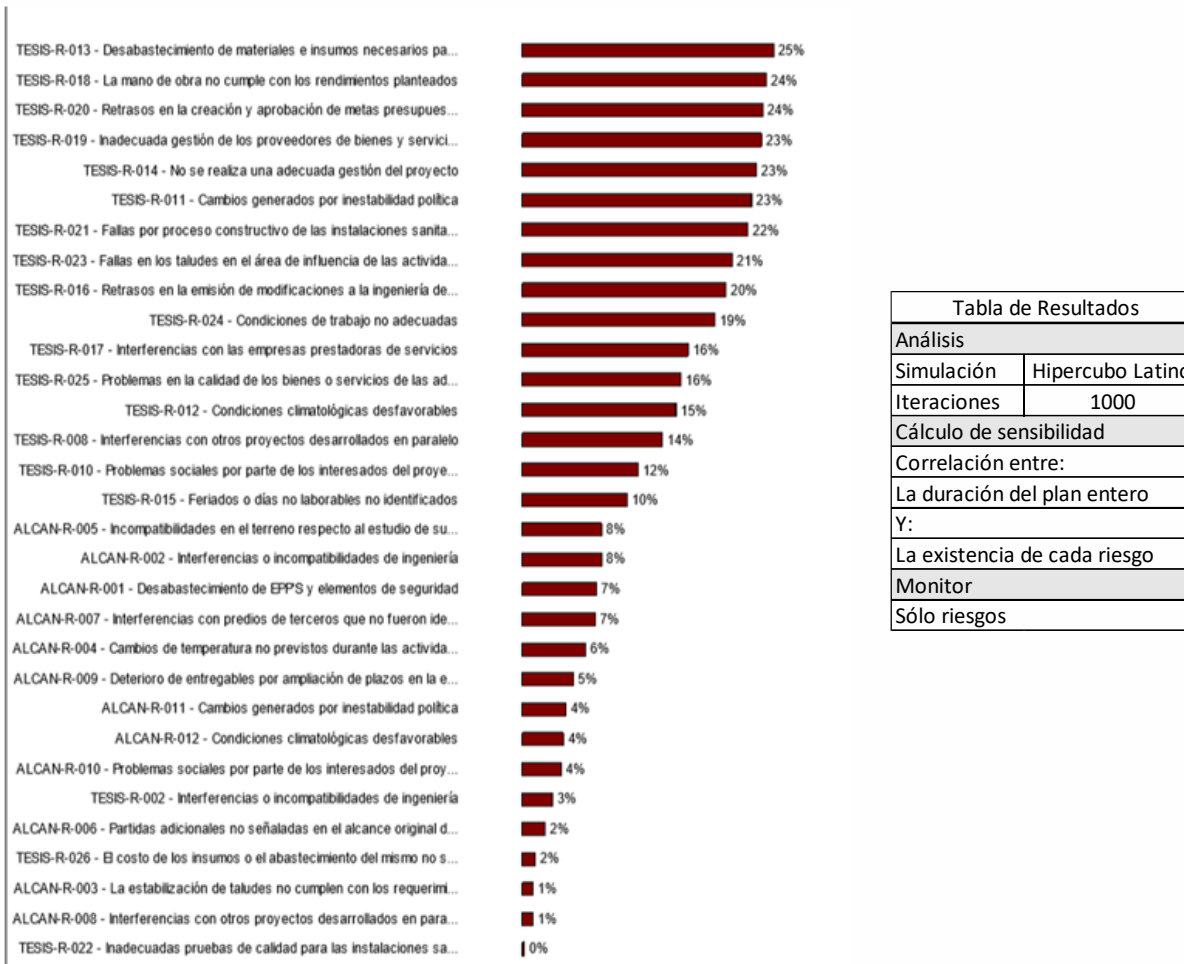


Tabla de Resultados	
Análisis	
Simulación	Hipercubo Latino
Iteraciones	1000
Cálculo de sensibilidad	
Correlación entre:	
La duración del plan entero	
Y:	
La existencia de cada riesgo	
Monitor	
Sólo riesgos	

Figura N° 32: Diagrama de sensibilidad – Tornado – Duración – Obra 01

Diagrama de sensibilidad – Tornado para el Costo de la Obra 01

Sensibilidad de Costo



Tabla de Resultados	
Análisis	
Simulación	Hipercubo Latino
Iteraciones	1000
Cálculo de sensibilidad	
Correlación entre:	
El Costo del plan entero	
Y:	
La existencia de cada riesgo	
Monitor	
Sólo riesgos	

Figura N° 33: Diagrama de sensibilidad – Tornado – Costo – Obra 01

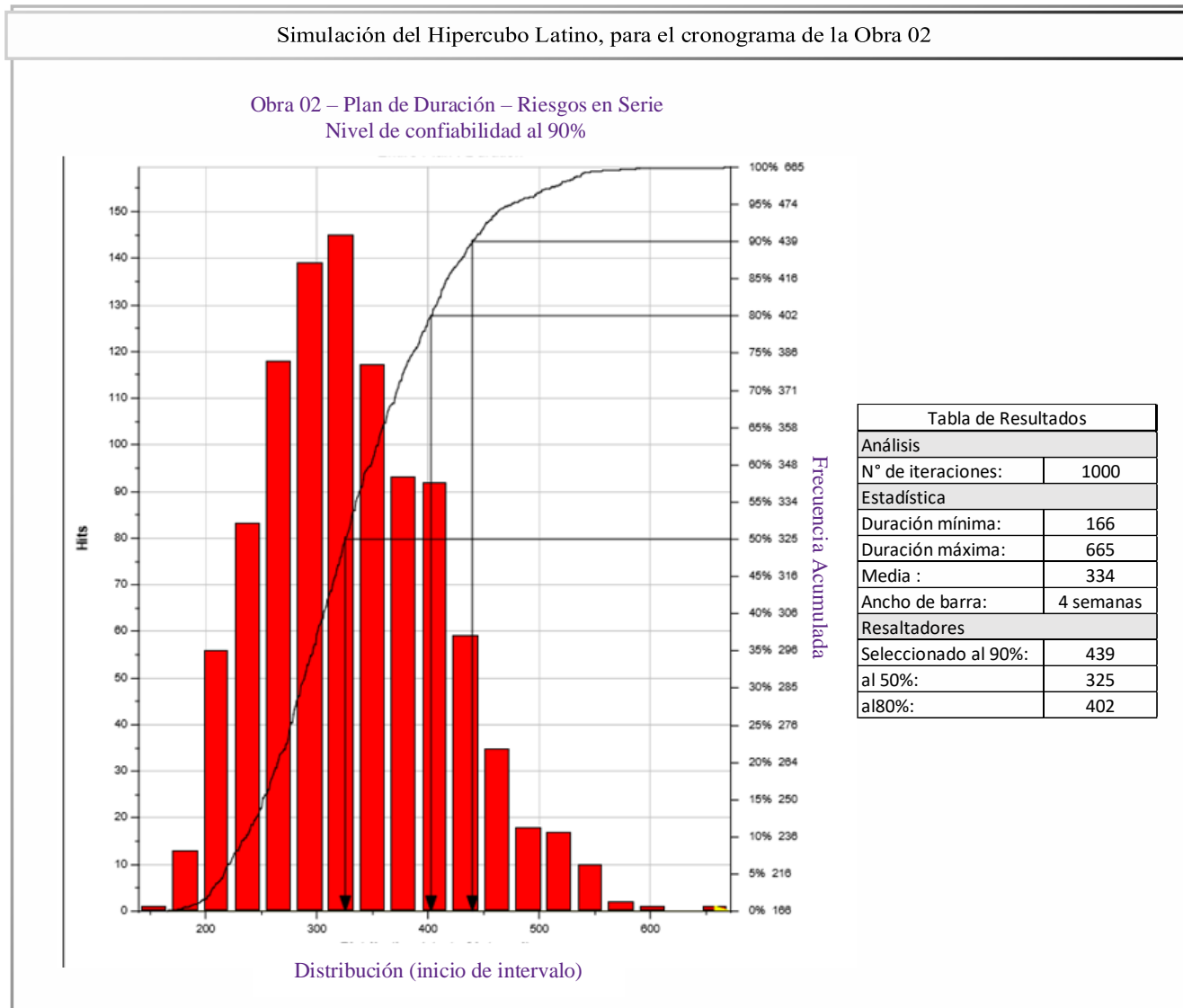


Figura N° 34: Simulación Hipercubo Latino – Duración – Obra 02

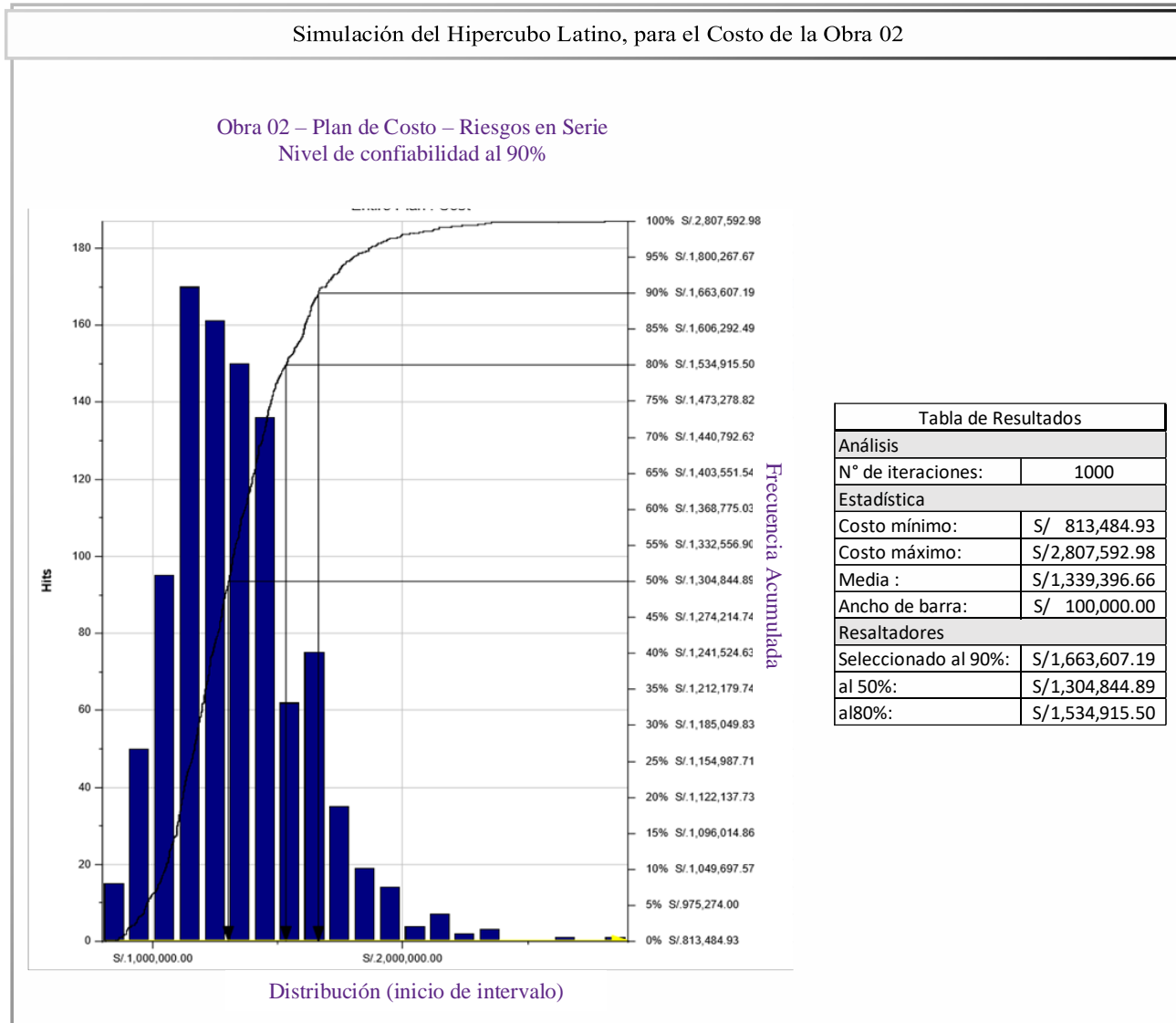


Figura N° 35: Simulación Hipercubo Latino – Costo – Obra 02

Diagrama de sensibilidad – Tornado para el cronograma de la Obra 02

Sensibilidad de Duración

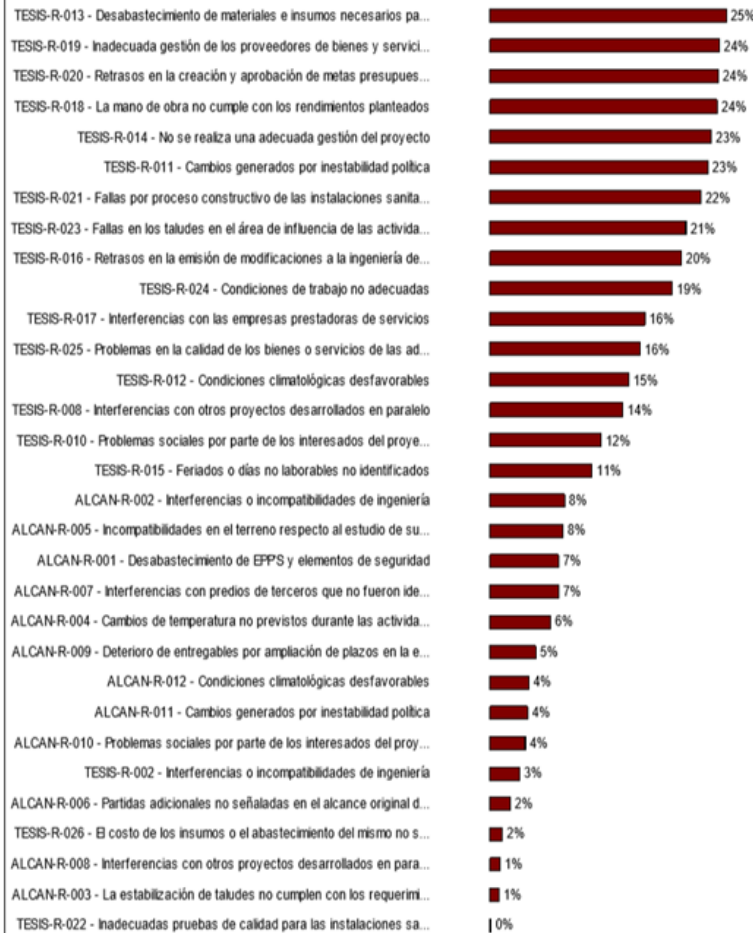


Tabla de Resultados	
Análisis	
Simulación	Hipercubo Latino
Iteraciones	1000
Cálculo de sensibilidad	
Correlación entre:	
La duración del plan entero	
Y:	
La existencia de cada riesgo	
Monitor	
Sólo riesgos	

Figura N° 36: Diagrama de sensibilidad – Tornado – Duración – Obra 02

Diagrama de sensibilidad – Tornado para el Costo de la Obra 02

Sensibilidad de Costo

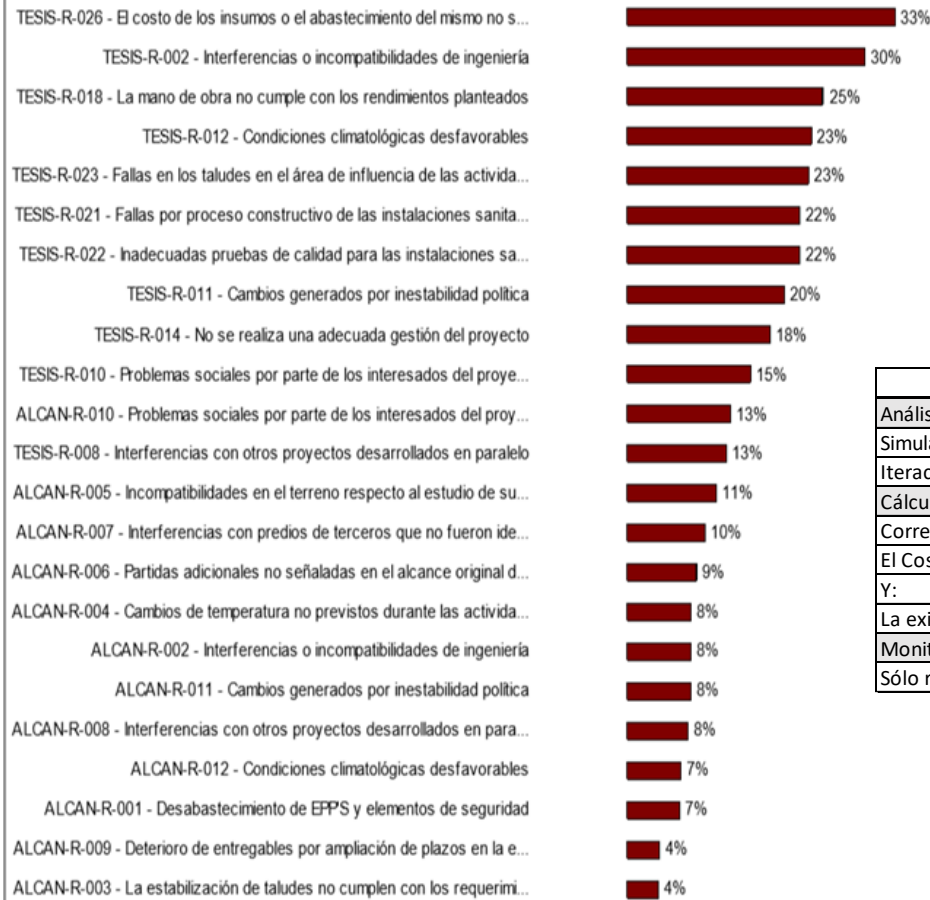


Tabla de Resultados	
Análisis	
Simulación	Hipercubo Latino
Iteraciones	1000
Cálculo de sensibilidad	
Correlación entre:	
El Costo del plan entero	
Y:	
La existencia de cada riesgo	
Monitor	
Sólo riesgos	

Figura N° 37: Diagrama de sensibilidad – Tornado - Costo – Obra 02

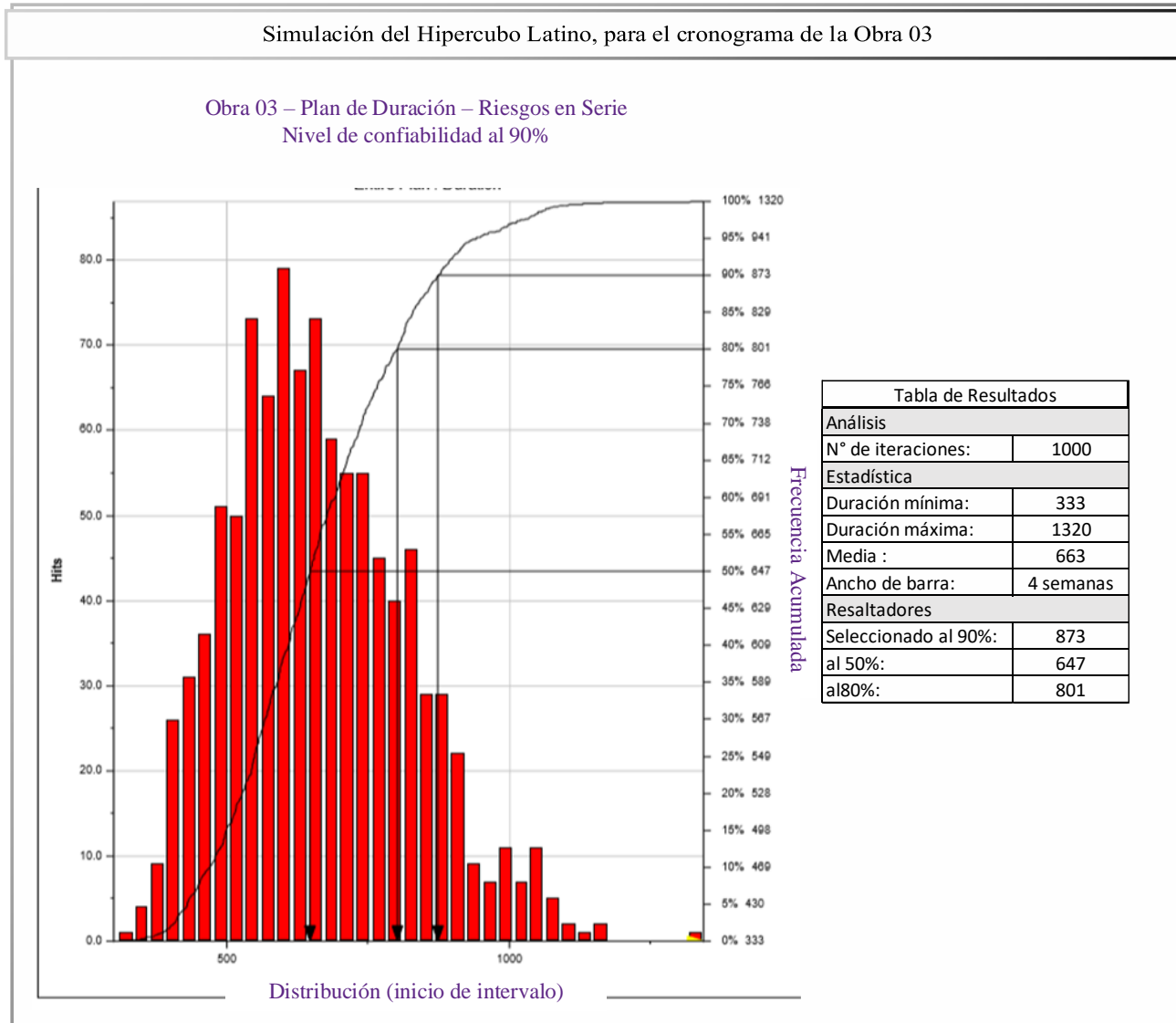


Figura N° 38: Simulación Hipercubo Latino – Duración – Obra 03

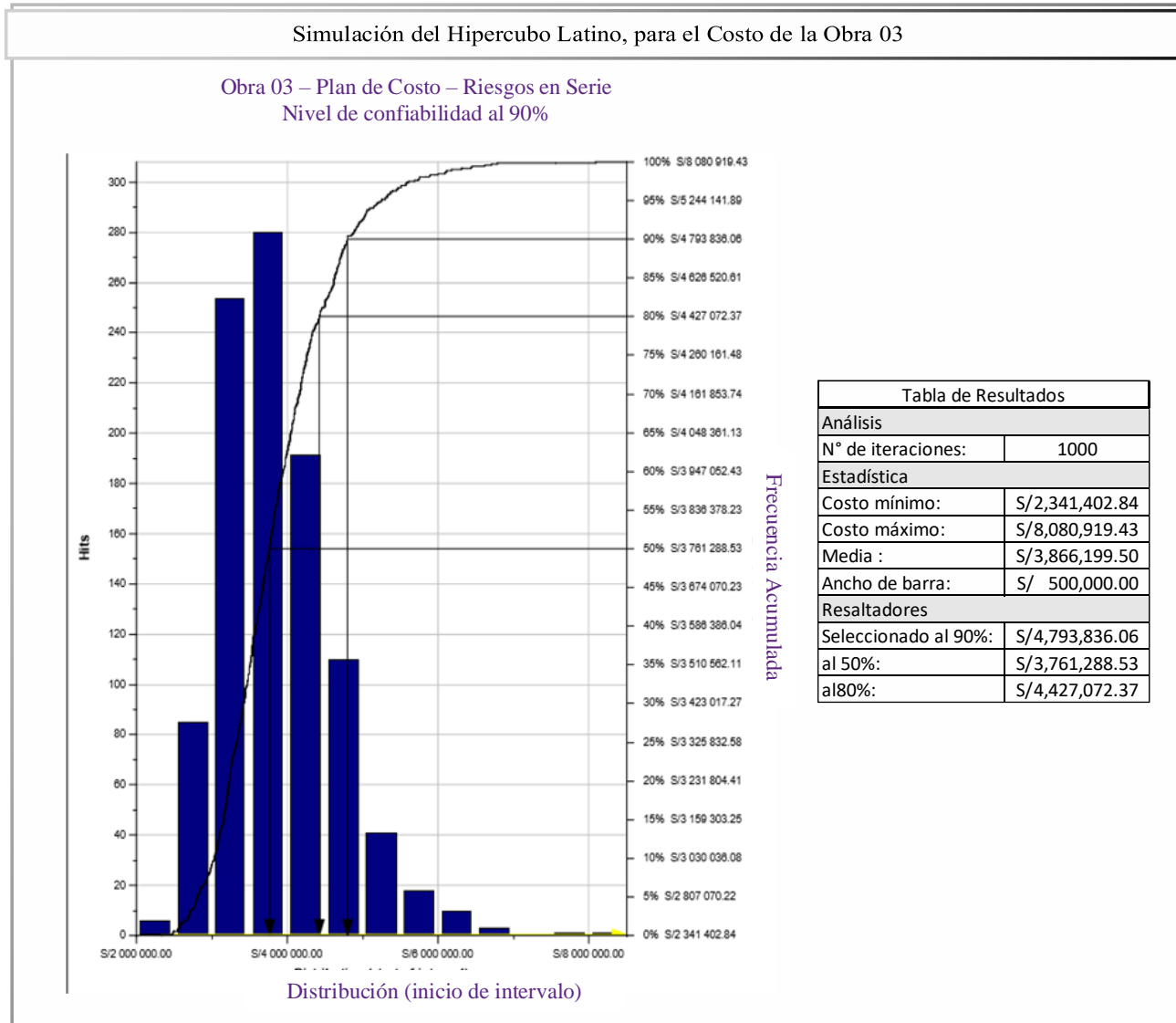


Figura N° 39: Simulación Hipercubo Latino – Costo – Obra 03

Diagrama de sensibilidad – Tornado para el cronograma de la Obra 03

Sensibilidad de Duración

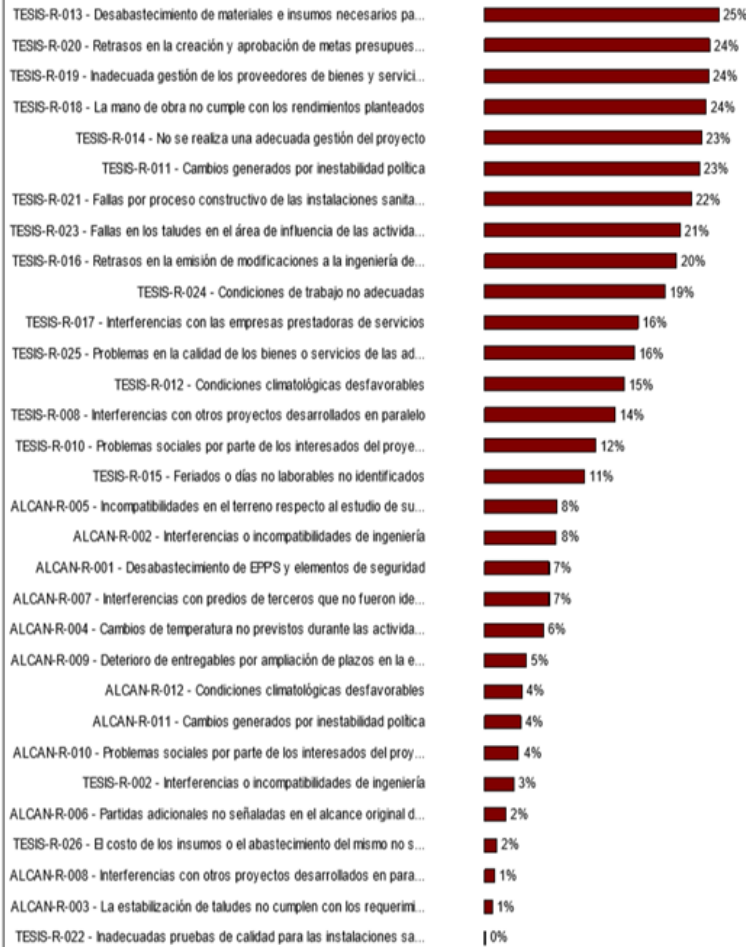


Tabla de Resultados	
Análisis	
Simulación	Hipercubo Latino
Iteraciones	1000
Cálculo de sensibilidad	
Correlación entre:	
La duración del plan entero	
Y:	
La existencia de cada riesgo	
Monitor	
Sólo riesgos	

Figura N° 40: Diagrama de sensibilidad – Tornado - Duración – Obra 03

Diagrama de sensibilidad – Tornado para el Costo de la Obra 03

Sensibilidad de Costo

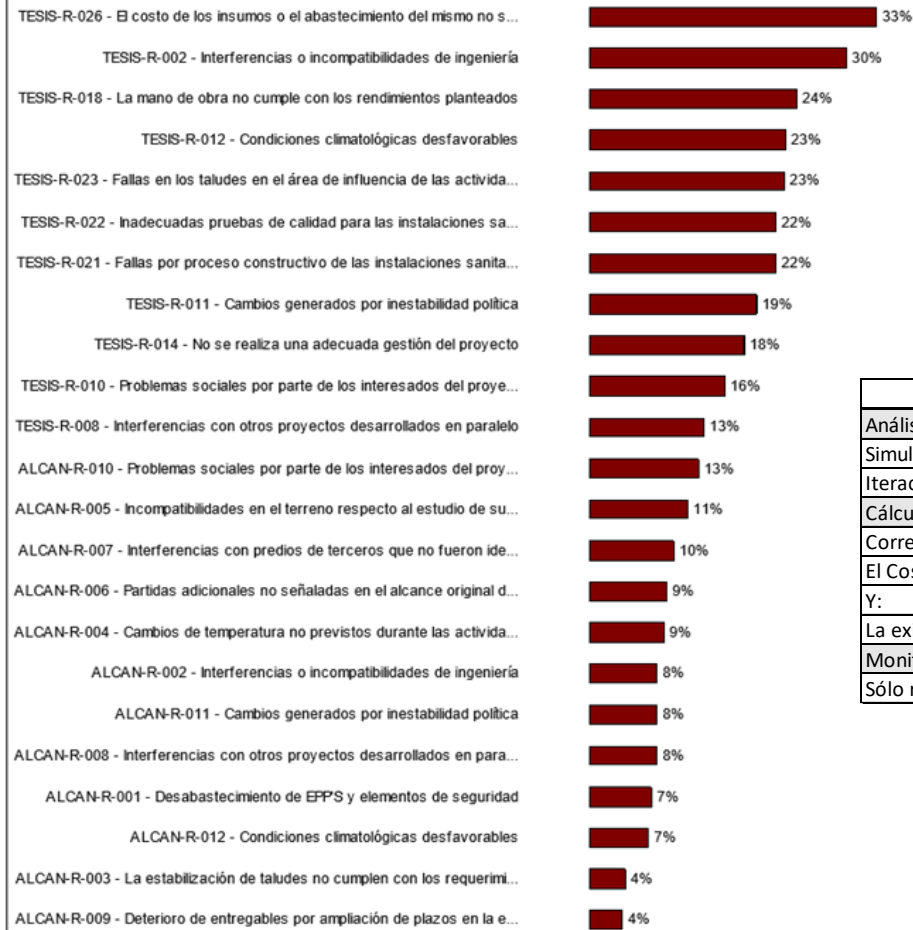


Tabla de Resultados	
Análisis	
Simulación	Hipercubo Latino
Iteraciones	1000
Cálculo de sensibilidad	
Correlación entre:	
El Costo del plan entero	
Y:	
La existencia de cada riesgo	
Monitor	
Sólo riesgos	

Figura N° 41: Diagrama de sensibilidad - Tornado - Costo – Obra 03

**c) Análisis de la prueba**

- Con la simulación al 90% de nivel de confianza simulando la acción de 26 riesgos en forma simultánea para la Obra 01 se obtuvo 263 días calendario de duración y S/ 1 488 841.60 de costo directo de obra.
- Con la simulación al 90% de nivel de confianza simulando la acción de 26 riesgos en forma simultánea para la Obra 02 se obtuvo 439 días calendario de duración y S/ 1 663 607.19 de costo directo de obra.
- Con la simulación al 90% de nivel de confianza simulando la acción de 26 riesgos en forma simultánea para la Obra 03 se obtuvo 873 días calendario de duración y S/ 4 793 836.06 de costo directo de obra.
- Para el análisis de sensibilidad de tiempo de duración de las tres Obras analizadas y siendo la lista de riesgos, % de impacto y % de ocurrencia, ingresados al programa, la misma para las tres obras observamos que el riesgo con mayor impacto en las 03 obras es el Riesgo TESIS-R-013 (Desabastecimiento de materiales e insumos) con 25% de correlación entre la duración del plan entero y la existencia del Riesgo, y como Riesgo con correlación mínima TESIS-R-022 (Inadecuadas pruebas de calidad).
- Para el análisis de sensibilidad de Costo de las tres Obras analizadas y siendo la lista de riesgos, % de impacto y % de ocurrencia, ingresados en el programa, la misma para las tres obras observamos que el Riesgo con mayor impacto en las 03 Obras en el Costo es el riesgo TESIS-R-026 (variación en el costo de los insumos y abastecimiento durante la ejecución de Obra) con un 33% de correlación entre el costo del plan entero y la existencia del riesgo.

Capítulo IV: Resultados

4.1 Efectos en los proyectos analizados por la ausencia de gestión de riesgos

Las fórmulas utilizadas son las siguientes:

$$\% \text{ Gastos Generales} = \frac{\text{Presupuesto Aprobado Expediente Técnico} - \text{Costo Directo}}{\text{Costo Directo}}$$

$$\text{Costo Ejecutado} = \frac{\text{Presupuesto Ejecutado} + \text{Deductivos}}{100\% + \% \text{ Gastos Generales}}$$

$$\text{Variación} = \text{Programado} - \text{Ejecutado}$$

$$\% \text{ de Incremento} = \left(\frac{\text{Variación}}{\text{Programado}} \right) * 100$$

- a) **Obra 01: Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la calle Tinta tramo 0+141 y calle sin nombre de la APV Santa Rosa de la Urb. Túpac Amaru, Distrito de San Sebastián – Cusco – Cusco.**

En este proyecto se identificaron 454 eventos ocurridos durante la ejecución de obra, de los cuales 148 fueron calificados como eventos negativos de quienes se obtuvo 23 riesgos no identificados.

Tabla N° 194
Efectos de la ausencia de gestión de riesgos – Obra 01

	Programado	Ejecutado	Variación	% de Incremento
Tiempo (días calendario)	90	211	121	134.44%
Costo (S/)	728 823.83	973 887.39	245 063.56	33.62 %

- Esta obra no contó con una ampliación presupuestal aprobada bajo resolución, sin embargo, tuvo un incremento de presupuesto de 33.62% con respecto a su presupuesto programado en el expediente técnico.

- Se evidencian en el expediente de liquidación mayores metrados valorizados en un total de S/ 207 837.39 con gastos generales, ocasionados en su mayoría por riesgos no identificados a tiempo y respuestas tardías.
- Se aprobaron bajo resolución adicionales valorizados en S/ 80 926.62 con gastos generales, adicionales ocasionados en su mayoría por partidas no detalladas en el expediente técnico, pero necesarias para el alcance de los objetivos del proyecto, ocasionados por la posible deficiencia del Expediente técnico aprobado.

b) Obra 02: Mejoramiento de la Calle Juan Alarcón Mamami en la APV Horacio Zevallos, Distrito de San Sebastián – Cusco – Cusco.

En este proyecto se identificaron 157 eventos ocurridos durante la ejecución de obra, de los cuales 71 fueron calificados como eventos negativos de quienes se obtuvo 29 riesgos no identificados.

Tabla N° 195
Efectos de la ausencia de gestión de riesgos – Obra 02

	Programado	Ejecutado	Variación	% de Incremento
Tiempo (días calendario)	150	282	132	88.00%
Costo (S/)	813 484.93	1 083 108.09	269 623.16	33.14%

- Este proyecto contó con una ampliación presupuestal aprobada de S/ 178 843.40 con gastos generales.
- La obra fue ejecutada bajo un convenio con los directos beneficiarios en el cual ellos aceptaban aportar con el 3% del costo original aprobado que equivale a S/ 27 745.21 el mismo que comprendía aporte de dinero en efectivo y mano de obra; también se comprometieron a brindar áreas para la residencia y almacén de obra y fiscalizar el correcto uso de los materiales de construcción de obra y una transparente ejecución; los beneficiarios se vieron afectados también con las ampliaciones de plazo aprobadas, incrementando el costo inicial pactado de aporte para la finalización del proyecto.

c) **Obra 03: Mejoramiento de las vías vehiculares y peatonales de la Calle Mariano Castro 1,2,3 y 4 de la urbanización Túpac Amaru, Distrito de San Sebastián – Cusco – Cusco.**

En este proyecto se identificaron 312 eventos ocurridos durante la ejecución de obra, de los cuales 152 fueron calificados como eventos negativos de quienes se obtuvo 50 riesgos no identificados.

Tabla N° 196
Efectos de la ausencia de gestión de riesgos – Obra 03

	Programado	Ejecutado	Variación	% de Incremento
Tiempo (días calendario)	300	993	693	231.00%
Costo (S/)	2 341 402.84	2 893 010.06	551 607.22	23.56%

- Según el informe técnico N° 022-2015-CMS-UPI-GP/MDSS con respecto al cálculo de pérdidas Económicas para el Estado este proyecto sufrió 9 modificaciones registradas, de las cuales 7 son ampliaciones de plazo con un total de 672 días calendario adicionales aprobados, y tuvieron un retraso adicional de 21 días.
- Las ampliaciones de plazo aprobadas en su mayoría ocasionadas, según informes, por: apertura de meta presupuestal a destiempo, desabastecimiento de materiales, precipitaciones pluviales, partidas nuevas, mayores metrados, feriados y paralizaciones (registra en esta obra 16 días feriados según cuaderno de obra).
- Cabe resaltar que los profesionales encargados de la evaluación de expediente de liquidación de este proyecto aclaran que las solicitudes de ampliación de plazo y presupuestales se realizan extemporáneamente, lo que nos indica que muchas veces las ampliaciones de plazo son aprobadas mucho después de que el plazo anterior a sido sobre pasado, ocasionando así problemas de administración con respecto al pago de sueldos correspondientes a personal obrero, técnico y administrativo; dicho problema muchas veces es evidenciado con manifestaciones públicas por parte de los trabajadores más afectados.



- Este proyecto cuenta además con un expediente complementario de adicionales aprobados, debido a que el expediente técnico original aprobado era deficiente y no reflejaba muchas veces la realidad encontrada por el ingeniero residente en campo, ocasionando inconvenientes que se resolvían en mayores gastos y ampliaciones de plazo.
- Muchos de los problemas antes mencionados ocasionaron también la renuncia de los profesionales a cargo de la ejecución del proyecto, contando este proyecto con un total de 6 residentes de obra y 4 inspectores.

4.2 Resultados obtenidos durante el análisis de datos

4.2.1 Resultados obtenidos de la identificación de riesgos

Luego de la recolección de datos por obra, clasificación y agrupación de riesgos obtenidos de la revisión de documentación de los expedientes de liquidación y cuaderno de obra de cada una de las tres obras analizadas, se obtuvo un registro de 26 riesgos que resumen los problemas encontrados durante la ejecución de los proyectos (*Tablas N° 146 al 150*).

4.2.2 Resultados obtenidos del análisis cualitativo de riesgos

Una vez identificados los riesgos se inició con el análisis cualitativo, del cual obtuvimos el registro actualizado de riesgos en formato propio con el porcentaje de probabilidad de ocurrencia e impacto por riesgo. El registro actualizado de riesgos se puede observar en las *Tablas N° 172 al 177*.

También tuvimos como salida una ficha de identificación y análisis por riesgo de acuerdo al formato que ofrece la OSCE en la Directiva N°012-2017-OSCE/CD con respecto a la gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras públicas, en relación a nuestro análisis y matriz de probabilidad de ocurrencia e impacto. Cada una de estas fichas se pueden observar a detalle en el *Anexo N° 7: Fichas de Registro Cualitativo en Formato OSCE – Procedimiento N° 11*. De estas fichas obtuvimos 12 riesgos con alta prioridad y 14 riesgos con prioridad moderada, pudiendo ser todos estos riesgos respondidos por el grupo técnico a cargo del proyecto o por la entidad ejecutora, por tanto, las respuestas propuestas por la guía del PMBOK son evitar el riesgo de ser la prioridad alta y mitigar el riesgo de poseer una prioridad moderada.

4.2.3 Resultados obtenidos del análisis cuantitativo de riesgos

Los resultados obtenidos del análisis cuantitativo de riesgos por obra analizada se obtuvieron mediante el modelamiento y uso del software Primavera Risk Analysis y simulación con el método hipercubo latino a 1000 iteraciones para cronograma y costo, con un nivel de confiabilidad al 90%, considerando que los riesgos ocurren uno tras otro en forma serial; a partir del cronograma y presupuesto base aprobado del expediente técnico de cada obra.

Obra 01: Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal de la Calle Tinta Tramo 0+141 y Calle Sin Nombre de la Apv. Santa Rosa de la Urb. Tupac Amaru, Distrito de San Sebastián - Cusco – Cusco.

Tabla N° 197
Resultados de la simulación cuantitativa – Obra 01

Obra 01	
Simulación al 90% de nivel de confianza	
Tiempo estimado	263
Costo estimado	S/ 1,488,841.60

Obra 02: Mejoramiento de la Calle Juan Alarcón Mamani en la APV. Horacio Zevallos, Distrito de San Sebastián - Cusco – Cusco.

Tabla N° 198
Resultados de la simulación cuantitativa – Obra 02

Obra 02	
Simulación al 90% de nivel de confianza	
Tiempo estimado	439
Costo estimado	S/ 1,663,607.19

Obra 03: Mejoramiento de las vías vehiculares y peatonales de la calle Mariano Castro 1, 2, 3 y 4 de la urbanización Tupac Amaru del distrito de San Sebastián – Cusco.

Tabla N° 199*Resultados de la simulación cuantitativa – Obra 03*

Obra 03	
Simulación al 90% de nivel de confianza	
Tiempo estimado	873
Costo estimado	S/ 4,793,836.06

4.2.4 Resultados por hipótesis específica de investigación

Hipótesis específica N° 01: El tiempo estimado aplicando gestión de riesgos a partir del tiempo programado de obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Municipalidad Distrital de San Sebastián - Cusco, podría ser un 25% más del tiempo programado.

Tabla N° 200*Incremento del tiempo estimado respecto al tiempo programado*

	Obra 01		Obra 02		Obra 03	
	Aplicando gestión de riesgos	Programado del proyecto	Aplicando gestión de riesgos	Programado del proyecto	Aplicando gestión de riesgos	Programado del proyecto
Duración en días calendario	263	90	439	150	873	300
Diferencia	173		289		573	
% de incremento con respecto al tiempo programado	192.22%		192.67%		191.00%	

En el cuadro se observa el porcentaje de incremento que existe entre la duración del proyecto simulando la acción de riesgos en serie con el tiempo programado de cada proyecto obteniendo un incremento de 192.22%, 192.67 % y 191.00% respectivamente para cada obra. Se puede observar también, que utilizando un mismo registro de riesgos y probabilidades de ocurrencia e impacto en el análisis cuantitativo, los proyectos presentarán un incremento porcentual similar en el tiempo estimado aplicando gestión de riesgos.

La hipótesis específica N° 01 no se verifica, pues en cada obra el incremento del tiempo estimado aplicando gestión de riesgos es superior al 25% del tiempo programado.

Hipótesis específica N° 02: El costo estimado aplicando gestión de riesgos a partir del costo presupuestado de obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de

la Municipalidad Distrital de San Sebastián - Cusco, podría ser un 25% más del costo presupuestado.

Tabla N° 201

Incremento del costo estimado respecto al costo presupuestado

	Obra 01		Obra 02		Obra 03	
	Aplicando gestión de riesgos	Programado del proyecto	Aplicando gestión de riesgos	Programado del proyecto	Aplicando gestión de riesgos	Programado del proyecto
Costo de ejecución S/	S/.1 488 841.60	S/. 728 823.83	S/.1 663 607.19	S/. 813 484.93	S/.4 793 836.06	S/.2 341 402.84
Diferencia	760017.77		850122.26		2452433.22	
% de incremento con respecto al costo presupuestado	104.28%		104.50%		104.74%	

En el cuadro se observa el porcentaje de incremento que existe entre el costo del proyecto simulando la acción de riesgos en serie con el costo presupuestado de cada proyecto obteniendo un incremento de 104.28%, 104.50% y 104.74% respectivamente para cada obra. Se puede observar también, que utilizando un mismo registro de riesgos y probabilidades de ocurrencia e impacto en el análisis cuantitativo, los proyectos presentarán un incremento porcentual similar en el costo estimado aplicando gestión de riesgos.

La hipótesis específica N° 02 no se verifica, pues en cada obra el incremento del costo estimado aplicando gestión de riesgos es superior al 25% del costo presupuestado.

Hipótesis específica N° 03: La variación del tiempo estimado aplicando gestión de riesgos respecto al tiempo ejecutado de obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Municipalidad Distrital de San Sebastián - Cusco, podría ser de +-5%.

Tabla N° 202

Variación de duración con respecto al real ejecutado

	Obra 01		Obra 02		Obra 03	
	Aplicando gestión de riesgos	Real ejecutado de proyecto	Aplicando gestión de riesgos	Real ejecutado de proyecto	Aplicando gestión de riesgos	Real ejecutado de proyecto
Duración en días calendario	263	211	439	283	873	1014
Diferencia	52		156		-141	
% de diferencia con respecto al real ejecutado.	24.6445%		55.1237%		-13.9053%	

En el cuadro se observa el porcentaje de diferencia que existe entre la duración del proyecto simulando la acción de riesgos en serie con el real ejecutado de cada proyecto obteniendo una diferencia de 24.6445%, 55.1237 % y -13.9053% respectivamente para cada obra.



La hipótesis específica N° 03 no se verifica, pues en cada obra la variación del tiempo estimado aplicando gestión de riesgos respecto al tiempo ejecutado no se encuentra dentro del rango de -5% al +5% del tiempo ejecutado.

Hipótesis específica N° 04: La variación del costo estimado aplicando gestión de riesgos respecto al costo ejecutado de obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Municipalidad Distrital de San Sebastián - Cusco, podría ser de +-5%.

Tabla N° 203
Variación de costo con respecto al real ejecutado

	Obra 01		Obra 02		Obra 03	
	Aplicando gestión de riesgos	Real ejecutado de proyecto	Aplicando gestión de riesgos	Real ejecutado de proyecto	Aplicando gestión de riesgos	Real ejecutado de proyecto
Costo de ejecución S/	S/1,488,841.60	S/ 973,887.39	S/1,663,607.19	S/1,083,108.09	S/4,793,836.06	S/2,893,010.06
Diferencia	S/514,954.21		S/580,499.10		S/1,900,826.00	
% de diferencia con respecto al real ejecutado.	52.8762%		53.5957%		65.7041%	

En el cuadro se observa el porcentaje de diferencia que existe entre el costo del proyecto simulando la acción de riesgos en serie con el real ejecutado de cada proyecto obteniendo una diferencia de 52.8762%, 53.5957% y 65.7041% respectivamente para cada obra.

La hipótesis específica N° 04 no se verifica, pues en cada obra la variación del costo estimado aplicando gestión de riesgos respecto al costo ejecutado no se encuentra dentro del rango de -5% al +5% del costo ejecutado.



Capítulo V: Discusión

1. **¿Por qué se recomienda el uso de la metodología propuesta por la guía PMBOK, para su aplicación en obras ejecutadas por administración directa?**

Empezamos porque la OSCE en su directiva N°012-2017-OSCE/CD, recomienda usar de referencia esta guía y porque la guía PMBOK se basa en el estándar para la dirección de proyectos del Instituto Nacional de normalización de los Estados Unidos (ANSI) que se desarrolló utilizando los conceptos de consenso, apertura, debido proceso y equilibrio.

2. **¿Cuáles son los beneficios que se obtienen de aplicar gestión de riesgos en un proyecto de inversión pública?**

Podemos calcular, con mayor cercanía a la realidad, el costo y duración de los proyectos, proponer escenarios y soluciones a ser aplicadas de ocurrir ciertos riesgos y responder satisfactoriamente a estos, evitando así la pérdida de tiempo y costo innecesaria; también tendremos los montos de presupuesto de contingencia sustentados en el análisis de riesgos de cada proyecto, estando así más cerca del éxito y obtención de objetivos y calidad de proceso y producto deseados.

3. **Dentro de la guía del PMBOK existen en total 10 áreas de conocimiento que deben ser aplicadas a un proyecto para una buena práctica del estándar de dirección de proyectos. ¿Por qué considera usted que sólo aplicando gestión de riesgos podemos obtener mayor eficacia en la administración pública de gestión de PIP?**

En todos los proyectos ejecutados bajo el régimen de administración directa existe dirección y gestión de proyectos, pero ésta es ineficaz, reflejándose siempre en el disgusto de los directos beneficiarios. Por tanto, debido a que se aplica gestión de proyectos aprobado y dirigido por los procesos de cada entidad ejecutora, se debe implementar las buenas praxis de las 10 áreas de conocimiento adecuando esta guía a nuestros procesos. Por tanto, nosotros consideramos que aplicando gestión de riesgos mejoramos innegablemente la eficacia en el camino de alcanzar los objetivos del proyecto, pero siempre de la mano de las otras 9 áreas de conocimiento.

4. **Considera que la directiva N°012-2017-OSCE/CD: Gestión de Riesgos en la planificación de la Ejecución de Obras Públicas, propuesta por la OSCE ¿Es ineficiente? ¿Por qué?**



Consideramos que posee ineficiencias empezando porque plantea una matriz de riesgos en base a la guía del PMBOK 5ª Edición, la cual ya ha sido desactualizada por la guía PMBOK 6ª Edición en la que se basa esta investigación e indica que cada proyecto es único e independiente ya que cada entidad ejecutora, en este caso particular, posee un nivel de tolerancia al riesgo única y diferente al resto; por lo que no sería correcto utilizar una sola matriz con puntajes arbitrarios para todos los proyectos en todos los análisis cualitativos.

5. Sabemos que la calidad está directamente relacionada con la triple restricción (alcance, tiempo, costo) ¿Por qué no se evalúa calidad en esta investigación?

Como sabemos la calidad puede medirse en el producto y en el proceso, en esta investigación se busca mejorar la calidad de proceso ya existente en las entidades ejecutoras implementando una buena praxis de gestión de riesgos; no se evalúa en ningún momento la calidad del producto ya que no se encuentra dentro de los objetivos del proyecto.

6. El estándar de dirección de proyectos considera la gestión desde la integración del proyecto hasta su finalización. ¿Por qué en esta investigación sólo se aplica la gestión de riesgos a la ejecución del proyecto perteneciente a la etapa de inversión?

Porque sólo se obtuvieron datos y documentos de la etapa de ejecución, y no existe acceso a la información de pre inversión y post inversión que sea distinta al expediente técnico, que nos brinden datos que nos permitan identificar los riesgos durante esos procesos.

7. ¿Por qué solo se consideran riesgos que impacten negativamente en los proyectos analizados?

Porque durante la evaluación de la información de cada obra, sólo se encontraron riesgos negativos, que impactaron negativamente en el tiempo y costo de cada obra que acabaron en el incremento de los mismos.

8. ¿Por qué razón no se demuestra la hipótesis general?

La hipótesis general que plantea una variación de $\pm 5\%$ de nuestros resultados simulados con respecto al cronograma y presupuesto real ejecutado, fue negada por nuestros resultados que superaron la variación por más de 25% en todos los casos; esto puede deberse principalmente al uso de una lista general de riesgos en el análisis cuantitativo de las 3 obras, pues esto no refleja con



exactitud la realidad, ya que cada obra es diferente y puede estar más o menos propensa a ciertos riesgos, lo que podría cambiar el impacto general de los riesgos en la obra; por otro lado el tiempo y costo estimado con un nivel de confiabilidad al 90% no son absolutos sino que representan los resultados que tienen mayor probabilidad de éxito cuando se ejecuta una obra, sin embargo, esto no quita la posibilidad de que una obra se ejecute con valores más optimistas, aunque su probabilidad o nivel de confiabilidad serian inferiores al 90%.

9. ¿Cuál es el aporte de la investigación?

- Esta investigación aporta un registro y ficha de 26 riesgos, comunes recurrentes de obras de pavimentación ejecutadas bajo el régimen de administración directa, que proporciona información en formato OSCE y formato propio de la cual puede partir el análisis de riesgos de futuras obras de este tipo, el registro SMART posee el código y nomenclatura de cada riesgo, fuente, área, porcentaje de probabilidad e impacto para cada riesgo. A partir de estos datos se puede iniciar la gestión de riesgos para un nuevo proyecto, ya que actualmente en la municipalidad de San Sebastián no existe un registro de riesgos tipificado que permita al proyectista o personal técnico responsable iniciar la identificación de riesgos, y los resultados obtenidos en este registro fueron obtenidos gracias al análisis cualitativo que incluye el juicio de expertos de 52 profesionales.
- La presente investigación muestra paso a paso la aplicación de la metodología, encontrada en la guía del PMBOK, aplicada en un proyecto de construcción civil, por lo que también se puede utilizar el presente trabajo como un ejemplo de la buena praxis del estándar de dirección de proyectos para gestión de riesgos.



Glosario

Amenaza. – Riesgo con impacto negativo en los objetivos del proyecto.

Análisis cualitativo. – Tercer proceso del área de conocimiento de gestión de riesgos según la guía de fundamentos del PMBOK sexta edición, cuyo objetivo principal es priorizar los riesgos según su probabilidad de ocurrencia e impacto.

Análisis cuantitativo. - Cuarto proceso del área de conocimiento de gestión de riesgos según la guía de fundamentos del PMBOK sexta edición, cuyo objetivo principal es simular diferentes escenarios tomando como base los datos obtenidos en el análisis cualitativo, para posteriormente ser expresados en costo y tiempo del proyecto, con su correspondiente tipo de distribución de probabilidad.

Ciclo de inversión. – Ciclo propuesto por el Decreto Legislativo N° 1432 del 16 setiembre del 2018, que consta de cuatro fases y son: programación multianual de inversión, formulación y evaluación, ejecución y funcionamiento.

Distribución de probabilidad. – Función que define el comportamiento de una variable aleatoria, que en nuestro caso corresponde al % de impacto.

Entidad ejecutora. – Unidad encargada de conducir las operaciones orientadas a la gestión de los fondos que administran.

Escala de Saaty. – Escala cualitativa propuesta por Thomas L. Saaty que comprende números enteros entre el uno y el nueve, siendo nueve el número con mayor prioridad.

Entradas. – Todos aquellos documentos indispensables para el inicio de cada área de conocimiento propuesta por la guía de fundamentos del PMBOK.

Herramientas. - Todas aquellas herramientas teóricas y prácticas necesarias para el adecuado cumplimiento de procesos y actividades de cada área de conocimiento propuesta por la guía de fundamentos del PMBOK.

Salidas. - Todos aquellos resultados y/o entregables obtenidos al final de cada área de conocimiento propuesta por la guía de fundamentos del PMBOK.



Expediente técnico. – E.T., conjunto de documentos de carácter técnico y/o económico que permiten la adecuada ejecución de una obra de construcción civil, pudiendo ser elaborado por un consultor de obras o por la propia entidad de ejecutarse la obra por administración directa.

Gestión de Riesgos. – Proceso mediante el cual se planifica, identifica, analiza, responde y monitorea riesgos, con el objetivo de alcanzar objetivos.

Impacto. – Porcentaje de daño que un riesgo puede ejercer sobre los objetivos del proyecto.

Matriz. – Es una disposición bidimensional de números.

Oportunidad. - Riesgo con impacto positivo en los objetivos del proyecto.

PIP. - Proyecto de Inversión Pública, Formación de capital físico, humano, natural, institucional o intelectual que tenga como propósito crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad de producción de bienes o servicios que el Estado tenga responsabilidad de brindar o de garantizar su prestación.

PMI. - Project Management Institute (Instituto de gerencia de proyectos), organización sin fines de lucro que dirige la profesión de la dirección de proyectos a través de estándares y certificaciones reconocidas mundialmente.

PMBOK. - A guide to the Project Management Body of the Knowledge (Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos), el PMI define el PMBOK como un término que describe los conocimientos de la profesión de dirección de proyectos.

Planificación. – Sucesión de procesos metodológicos diseñados para obtener un objetivo determinado.

Probabilidad de ocurrencia. – Porcentaje de oportunidad que tiene cada riesgo de suceder.

Proyecto. – Esfuerzo temporal que se realiza con el objetivo de crear un producto, servicio o resultado único.

Riesgo. – Evento o condición incierta que de acontecer puede afectar negativa o positivamente a un proyecto, a una actividad o a uno de los objetivos del proyecto.

Simulación. – Utilización de software para comprender el comportamiento de un número de escenarios con la finalidad de evaluar estrategias dentro de límites propuestos por criterio.



Triple restricción. – Frase referida a los tres componentes del denominado triángulo del proyecto: alcance, tiempo y costo.

SMART. - Siglas en inglés de características que debe poseer el enunciado de un riesgo como son: específico(specific), medible(measurable), atribuible(achievable), relevante (relevant), ubicado en el tiempo (time limited).



Conclusiones

Hipótesis general: El análisis comparativo de la variabilidad del tiempo y costo estimado aplicando gestión de riesgos con respecto al ejecutado en la tipología de obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Municipalidad Distrital de San Sebastián - Cusco, podría ser de $\pm 5\%$.

No se verificó la hipótesis general, pues en cada obra la variación del tiempo y costo estimado aplicando gestión de riesgos respecto al tiempo y costo ejecutado no se encuentran dentro del rango de -5% al $+5\%$ del tiempo y costo ejecutado respectivamente. Obteniéndose variaciones de 24.6445% , 55.1237% y -13.9053% para el tiempo; y 52.8762% , 53.5957% y 65.7041% para el costo (Ver Tabla N° 202 y Tabla N° 203).

Hipótesis específica N° 01: El tiempo estimado aplicando gestión de riesgos a partir del tiempo programado en la tipología de obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Municipalidad Distrital de San Sebastián - Cusco, podría ser un 25% más del tiempo programado.

No se verificó la hipótesis específica N° 01, pues en cada obra el incremento del tiempo estimado aplicando gestión de riesgos es superior al 25% del tiempo programado. Obteniéndose incrementos de 192.22% , 192.67% y 191.00% respectivamente para cada obra (Ver Tabla N° 200).

Hipótesis específica N° 02: El costo estimado aplicando gestión de riesgos a partir del costo presupuestado en la tipología de obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Municipalidad Distrital de San Sebastián - Cusco, podría ser un 25% más del costo presupuestado.

No se verificó la hipótesis específica N° 02, pues en cada obra el incremento del costo estimado aplicando gestión de riesgos es superior al 25% del costo presupuestado. Obteniéndose incrementos de 104.28% , 104.50% y 104.74% respectivamente para cada obra (Ver Tabla N° 201).

Hipótesis específica N° 03: La variación del tiempo estimado aplicando gestión de riesgos respecto al tiempo ejecutado en la tipología de obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Municipalidad Distrital de San Sebastián - Cusco, podría ser de $\pm 5\%$.



No se verificó la hipótesis específica N° 03, pues en cada obra la variación del tiempo estimado aplicando gestión de riesgos respecto al tiempo ejecutado no se encuentra dentro del rango de -5% al +5% del tiempo ejecutado. Obteniéndose variaciones de 24.6445%, 55.1237 % y -13.9053% respectivamente para cada obra (Ver Tabla N° 202).

Hipótesis específica N° 04: La variación del costo estimado aplicando gestión de riesgos respecto al costo ejecutado en la tipología de obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Municipalidad Distrital de San Sebastián - Cusco, podría ser de \pm 5%.

No se verificó la hipótesis específica N° 04, pues en cada obra la variación del costo estimado aplicando gestión de riesgos respecto al costo ejecutado no se encuentra dentro del rango de -5% al +5% del costo ejecutado. Obteniéndose variaciones de 52.8762%, 53.5957% y 65.7041% respectivamente para cada obra (Ver Tabla N° 203).



Recomendaciones

- Se recomienda implementar gestión de proyectos en las tres etapas del proyecto tomando en cuenta las 10 áreas de conocimiento planteadas por la guía de fundamentos del PMBOK sexta edición.
- Se recomienda realizar futuras investigaciones utilizando la misma metodología y procedimiento seguido en esta investigación, pero con diferentes tipos de obra, para así obtener una investigación que sirva de base para análisis de todo tipo de proyectos de construcción civil.
- Se recomienda que, una vez implementado el análisis de riesgos en la etapa de pre inversión e Inversión - Diseño definitivo del proyecto, se seleccione un profesional que se encargue del monitoreo y actualización de registros durante las etapas de inversión – Ejecución del proyecto y post inversión del proyecto.
- Se recomienda para futuras investigaciones tomar en cuenta para análisis de riesgos el impacto sobre los gastos generales del proyecto.
- Se recomienda realizar futuros análisis de riesgos considerando tanto amenazas como oportunidades que impacten al proyecto.
- Se recomienda para futuras investigaciones obtener un registro de data más amplio o utilizar otras herramientas para la recolección de datos a partir de profesionales elegidos para su participación en el proyecto.
- Se recomienda elaborar una matriz de probabilidad e impacto por obra, que refleje el nivel de tolerancia al riesgo de la entidad ejecutora.
- Se recomienda realizar una futura investigación en la cual el objetivo principal sea identificar y/o proponer las mejores acciones de mitigación ante los riesgos más preponderantes de obras de construcción civil, pudiendo tomar como base las salidas obtenidas en esta investigación.



Referencias

- Behar, D. S. (2008). *Metodología de la Investigación*. Argentina: Shalom.
- Bouza, C. N. (Noviembre de 2016). *researchgate*. Obtenido de researchgate: https://www.researchgate.net/publication/310828945_UN_ESTUDIO_DEL_MODELO_BETA-PERT_EN_LA_CONSTRUCCION_DE_EDIFICIOS_CON_UN_MISMO_DISENO_ARQUITECTONICO
- Clemen, R. T., & Winkler, R. L. (1999). Combining probability distributions from experts in risk analysis. En R. T. Clemen, & R. L. Winkler, *Risk Analysis* (págs. 187-203). The society for risk analysis.
- Congreso Constituyente Democrático del Perú. (1993). *Constitución Política del Perú*. Lima, Perú.
- Congreso de la Republica. (2012). *Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto*. Lima.
- Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. *Ciencias de la educación*, 229-247.
- Epidat. (Octubre de 2014). *Sergas.es*. Obtenido de Sergas.es: https://www.sergas.es/Saude-publica/Documents/1899/Ayuda_Epidat_4_Distribuciones_de_probabilidad_Octubre2014.pdf
- Figueroa, M. S. (2001). *Gestión Integrada de Proyectos*. Catalunya: Ediciones UPC , Barcelona.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGRAW-HILL.
- La contraloría general de la República del Perú. (2018). *Obras Públicas*. Lima: Contraloría.gop.pe.
- León Loyola, R. H., & Mariños Lozada, V. N. (2014). *Gestión de riesgos en el proyecto residencial Sol de Chan - Chan, ciudad de Trujillo*. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego.
- Lledó, P. (2013). *Administración de proyectos: El ABC para un Director de proyectos exitoso*. Canadá: Pablo Lledó.



- Ministerio de Economía y Finanzas. (Diciembre de 2017). Directiva N°012-2017-OSCE/CD. *Gestión de Riesgos en la planificación de la ejecución de obras*. Lima, Lima, Perú: OSCE.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (Marzo de 2017). El nuevo Sistema de Inversión pÚblica - *invierte.pe*. *El nuevo Sistema de Inversión pÚblica - invierte.pe*. Lima, Lima, Perú: Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (Marzo de 2017). *Perú - Ministerio de Economía y Finanzas - Ciclo del Proyecto*. Obtenido de Ministerio de Economía y Finanzas: https://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=876&Itemid=100884&lang=es
- Mogollón, R. M. (2000). *El AHP (Proceso Analítico Jerárquico) y su aplicación para determinar los usos y las tierras*. Santiago, Chile: Ruth Maritza Avila Mogollón.
- Nuñez Mc. Leod, J. E., & Barón, J. H. (1999). *Técnicas estadísticas avanzadas en el análisis de grandes modelos computacionales*. Mendoza; Argentina: Universidad Nacional de Cuyo.
- Orihuela, P. (2009). *La Piramide de la Calidad*. Arequipa: motiva.
- Project Management Institute. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOCK)*. Pensilvania: Project Management Institute, Inc.
- Project Management Institute. (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - Sexta Edición*. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- Rincón Abril, L. A. (2001). *Investigación de operaciones para Ingenierías y Administración de Empresas*. Palmira - Colombia: Feriva S.A.
- Risk Management with Primavera Risk Analysis. (s.f.). *Primaned*. Obtenido de Primaned: <http://www.primaned.com/en/risk-management-primavera-risk-analysis>
- Salazar Ochoa, L., Cortez, L., Mariscal, J., & Peña Lizano, R. (2002). *Gestión Comunitaria de Riesgos*. Lima-Perú: Foro ciudades para la vida.
- Saldaña, M. R. (Julio de 2016). Pruebas de bondad de ajuste a una distribución normal. *Revista Enfermería del trabajo*, 36.

Anexos

Anexo N° 1: Matriz de Consistencia – Parte I

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA VARIABILIDAD DEL TIEMPO Y COSTO ESTIMADO APLICANDO GESTIÓN DE RIESGOS CON RESPECTO AL EJECUTADO DE OBRAS DE MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO			
1. Problema	2. Objetivo	3. Hipótesis	4. Metodología
1.1. Problema General	2.1. Objetivo General	3.1. Hipótesis General	4.1. Enfoque de la investigación
¿Cuál es análisis comparativo de la variabilidad del tiempo y costo estimado aplicando gestión de riesgos con respecto al ejecutado de obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la municipalidad distrital de San Sebastián - Cusco?	Analizar comparativamente la variabilidad del tiempo y costo estimado aplicando gestión de riesgos con respecto al ejecutado de obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la municipalidad distrital de San Sebastián - Cusco.	El análisis comparativo de la variabilidad del tiempo y costo estimado aplicando gestión de riesgos con respecto al ejecutado de obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la municipalidad distrital de San Sebastián - Cusco., podría ser de +- 5%.	La investigación es de enfoque mixto, cualitativo y cuantitativo, debido a que utilizaremos análisis cualitativo y cuantitativo para calcular la probabilidad de ocurrencia e impacto de los riesgos y para obtener el tiempo y costo estimado aplicado gestión de riesgos. 4.2. Nivel de la investigación El nivel de investigación es descriptivo en su totalidad, teniendo en cuenta que se validará la metodología propuesta en base a la variación obtenida con los 03 proyectos evaluados.
1.2. Problemas Específicos	2.2. Objetivos Específicos	3.2. Sub Hipótesis	4.3. Método de investigación
PE₁	OE₁	SH₁	4.3. Método de investigación
¿Cuál es el tiempo estimado aplicando gestión de riesgos a partir del tiempo programado de obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Municipalidad Distrital de San Sebastián - Cusco?	Calcular el tiempo estimado aplicando gestión de riesgos a partir del tiempo programado de obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Municipalidad Distrital de San Sebastián - Cusco	El tiempo estimado aplicando gestión de riesgos a partir del tiempo programado de obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Municipalidad Distrital de San Sebastián - Cusco, podría ser un 25% más del tiempo programado.	La metodología de la investigación es hipotética - deductiva, ya que estableceremos la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas a partir de un marco teórico.
PE₂	OE₂	SH₂	4.4. Diseño metodológico
¿Cuál es la variación del tiempo estimado aplicando gestión de riesgos respecto al tiempo ejecutado de obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Municipalidad Distrital de San Sebastián - Cusco?	Calcular el costo estimado aplicando gestión de riesgos a partir del costo presupuestado de obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Municipalidad Distrital de San Sebastián - Cusco	El costo estimado aplicando gestión de riesgos a partir del costo presupuestado de obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Municipalidad Distrital de San Sebastián - Cusco, podría ser un 25% más del costo presupuestado.	El diseño del presente trabajo de investigación es No Experimental de tipo transeccional o transversal, tomaremos muestra de las variables en dos etapas específicas, una antes de iniciar la ejecución de obra y otra al término de la ejecución.
PE₃	OE₃	SH₃	4.5. Población
¿Cuál es el costo estimado aplicando gestión de riesgos a partir del costo programado de obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Municipalidad Distrital de San Sebastián - Cusco?	Calcular la variación del tiempo estimado aplicando gestión de riesgos respecto al tiempo ejecutado de obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Municipalidad Distrital de San Sebastián - Cusco.	La variación del tiempo estimado aplicando gestión de riesgos respecto al tiempo ejecutado de obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Municipalidad Distrital de San Sebastián - Cusco, podría ser de +-5%.	La población en estudio está conformado por tres obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal ejecutadas bajo el régimen de administración directa por la Municipalidad Distrital de San Sebastián. 4.6. Muestra o Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la calle Tinta tramo 0+141 y calle sin nombre de la APV Santa Rosa de la Urb. Túpac Amaru, Distrito de San Sebastián - Cusco. o Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la calle Mariano Castro 1,2,3 y 4 de la Urb. Túpac Amaru, Distrito de San Sebastián - Cusco. o Mejoramiento de la Calle Juan Alarcón Mamani en la APV Horacio Zevallos, Distrito de San Sebastián - Cusco.
PE₄	OE₄	SH₄	4.7. Técnicas
¿Cuál es la variación del costo estimado aplicando gestión de riesgos respecto al costo ejecutado de obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Municipalidad Distrital de San Sebastián - Cusco?	Calcular la variación del costo estimado aplicando gestión de riesgos respecto al costo ejecutado de obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Municipalidad Distrital de San Sebastián - Cusco.	La variación del costo estimado aplicando gestión de riesgos respecto al costo ejecutado de obras de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Municipalidad Distrital de San Sebastián - Cusco, podría ser de +-5%.	Para esta investigación utilizamos entrevistas, análisis documental, juicio de expertos. 4.8. Instrumentos Los principales instrumentos que se aplicaron fueron cuestionarios, fichas de recolección de datos, fichas de salida para análisis cualitativo y registros.

Matriz de Consistencia – Parte II

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA VARIABILIDAD DEL TIEMPO Y COSTO ESTIMADO APLICANDO GESTION DE RIESGOS CON RESPECTO AL EJECUTADO DE OBRAS DE MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN - CUSCO						
5. Variables						
5.1. Denominación	5.2. Definición	5.3. Niveles	5.4. Dimensiones	5.5. Indicadores	5.6. Unidad	
Variables independientes	Tiempo Programado	Es el intervalo de tiempo previsto por el proyectista, durante el cual se presume que se llevará a cabo la ejecución del proyecto; el cual se detalla en el Expediente técnico aprobado.	<ul style="list-style-type: none"> o Tiempo programado - Obra 01 o Tiempo Programado - Obra 02 o Tiempo programado - Obra 	<ul style="list-style-type: none"> o Número de actividades o Duración de actividades o Relación entre actividades 	<ul style="list-style-type: none"> o Cantidad o días o Relación de precedencia Fin-Inicio; Inicio-Inicio; Fin-Fin; Inicio-Fin. 	und. d. (FI);(II);(FF);(IF)
	Costo Presupuestado	Es el costo directo previsto por el proyectista, importe el cual se presume será el total utilizado desde el inicio de ejecución hasta la culminación del proyecto; y se detalla en el Expediente técnico aprobado.	<ul style="list-style-type: none"> o Costo presupuestado - Obra 01 o Costo presupuestado - Obra 02 o Costo presupuestado - Obra 03 	<ul style="list-style-type: none"> o Metrados o Precios Unitarios 	<ul style="list-style-type: none"> o metros lineales; metros cuadrados; unidades; global; metros cúbicos. o Soles 	m; m2; und.; glb; m3. S/
	Tiempo Ejecutado	Es el intervalo de tiempo transcurrido desde el inicio de ejecución del proyecto hasta su culminación.	<ul style="list-style-type: none"> o Tiempo ejecutado - Obra 01 o Tiempo ejecutado - Obra 02 o Tiempo ejecutado - Obra 03 	<ul style="list-style-type: none"> o Ampliaciones de plazo o Informes de paralización, retrasos; feriados; etc. 	días	d.
	Costo Ejecutado	Es el costo directo real, sin considerar los deductivos, con el cual el proyecto fue liquidado una vez finalizada la ejecución.	<ul style="list-style-type: none"> o Costo ejecutado - Obra 01 o Costo ejecutado - Obra 02 o Costo ejecutado - Obra 03 	<ul style="list-style-type: none"> o Ampliaciones presupuestales o Mayores metrados o Partidas nuevas o Deductivos 	Soles	S/
Variables dependientes	Tiempo Estimado Aplicando Gestion de Riesgos	Es el intervalo de tiempo resultante del análisis mediante la utilización de Gestión de Riesgos, partiendo del Tiempo Programado del expediente técnico aprobado (ETA) de un proyecto y la probabilidad de ocurrencia e impacto de los Riesgos identificados. Con un nivel de confiabilidad del 90%.	o Tiempo estimado - Obra 01	Tiempo Programado	días	d.
			o Tiempo estimado - Obra 02	Impacto del Riesgo	Porcentaje	%.
			o Tiempo estimado - Obra 03	Probabilidad de ocurrencia del Riesgo	Porcentaje	%.
	Costo Estimado Aplicando Gestion de Riesgos	Es el Costo resultante del análisis mediante la utilización de Gestión de Riesgos, partiendo del Costo Presupuestado del expediente técnico aprobado (ETA) de un proyecto y la probabilidad de ocurrencia e impacto de los Riesgos identificados. Con un nivel de confiabilidad del 90%.	o Costo estimado - Obra 01	Costo presupuestado	Soles	S/
			o Costo estimado - Obra 02	Impacto del Riesgo	Porcentaje	%
			o Costo estimado - Obra 03	Probabilidad de ocurrencia del Riesgo	Porcentaje	%.