

CO - PE - 1PE326 - GP - PN - 001

Construcción

Perú

Río Chicama

Gestión de Proyecto

Plan

Plan de Gestión de Riesgos

Propuesto por

Revisado por

Aprobado por

Gestor de Riesgos

Gerente de Construcción

Gerente de Proyecto



Luis Alfredo Peña, 10 Dic 2024



Juan Mireles, 16 Dic 2024



Ricardo Echegaray, 19 Dic 2024

Nivel de seguridad:
Publico

Alcance:
Defensas Ribereñas de los Ríos Chicama y Virú.

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia en la carpeta de "Documentos Aprobados" del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev. 00	Abril 2022	Versión inicial.
Rev. 01	Noviembre 2022	Actualización a componentes
Rev. 02	Marzo 2023	Corrección ortográfica
Rev. 03	Abril 2023	Pág. 11, se actualizó “Todos los riesgos (amenazas y oportunidades) y problemas se describirán utilizando el metalenguaje: EVENTO - CAUSA – CONSECUENCIAS”, Pág. 12, se actualizó el punto “6. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS”
Rev. 04	Abril 2024	Se incorporó el ítem 9 Comité de Riesgos y el ítem 10. Gestión de riesgos con los subcontratistas.
Rev. 05	Diciembre 2024	Pág. 23, se actualizó la frecuencia de reuniones, de quincenal a mensual.

Documentación relacionada y aplicable

Contrato NEC Opción F	Entrega de las Defensas Ribereñas del Río Chicama y del Río Virú – La Libertad (Paquete R-06)
Guía PMBOK	Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMI)-6ta edición. Association for Project Management (APM)
ISO 31000:2018	Norma Internacional de la Gestión del Riesgo
ISO 9001:2015	Norma Internacional del sistema de gestión de Calidad-Requisitos
ISO 9001:2015	Norma Internacional del sistema de gestión ambiental-Requisitos
ISO 45001:2018	Norma Internacional del sistema de gestión de Seguridad y Salud-Requisitos
SGI-PG-02	Procedimiento de No conformidad y acciones correctivas

Definiciones

- **Contrato:** El Contrato NEC3 Opción F celebrado entre OHLA (El Contratista) con ARCC – Autoridad de Reconstrucción con Cambios (El Contratante) el 12 de junio del 2021.
- **Riesgo:** Es un evento o condición incierta que, de producirse, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos del proyecto, tales como el alcance, el cronograma, el costo, la calidad y la reputación. Un riesgo puede tener una o más causas y, de materializarse, uno o más impactos.
- **Riesgo Residual:** Riesgo que permanece después de haber implementado la acción de respuesta. Debe ser aceptado y administrado para verificar que se mantenga dentro de límites aceptables para el proyecto.
- **Gestión de Riesgos:** La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un Proyecto.
- **Alerta Temprana:** Comunicación que emite El Contratista y/o el Gerente del Proyecto notificando a la otra que tome conocimiento de cualquier riesgo que pueda 1) aumentar el total de los Precios, 2) demora la Culminación, 3) retrasar el cumplimiento de alguna Fecha Clave, 4) Perjudicar la ejecución de las obras. El Contratista deberá emitir una alerta temprana notificando al Gerente del Proyecto cualquier otro asunto que pueda aumentar el costo total.
- **Parte Interesada:** Persona u organización que puede afectar, verse afectada, o percibirse como afectada por una decisión o actividad.
- **Grupos de interés:** Pueden estar constituidos por cualquier grupo, individuo u organización que se vea afectado o forme parte de este, resultando perjudicado o beneficiado de este.
- **Evento:** Ocurrencia o cambio de un conjunto particular de circunstancias
- **Causa:** Eventos o condiciones que existen en una organización, proyecto o emprendimiento que dan origen o riesgo o incertidumbre. Una causa es un hecho o un hecho asumido y, por tanto, se considera cierta.
- **Consecuencia:** Resultado de un evento que afecta a los objetivos. Una consecuencia puede ser cierta o incierta y puede tener efectos positivos o negativos, directos o indirectos sobre los objetivos. Las consecuencias se pueden expresar de manera cualitativa o cuantitativa. Cualquier consecuencia puede incrementarse por efectos cascada y efectos acumulativos.
- **Probabilidad:** Posibilidad de que algo suceda. La palabra “probabilidad” se utiliza para indicar la posibilidad de que algo suceda, esté definida, medida o determinada objetiva o subjetivamente, cualitativa o cuantitativamente, y descrita utilizando términos generales o matemáticos (como una probabilidad matemática o una frecuencia en un periodo de tiempo determinado)
- **Control:** Medida que mantiene y/o modifica un riesgo. Los controles incluyen, pero no se limitan a cualquier proceso, política, dispositivo, práctica u otras condiciones y/o acciones que mantengan y/o modifiquen un riesgo.
- **Análisis Cualitativo de Riesgos:** El proceso de priorizar los riesgos del Proyecto para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando la probabilidad de ocurrencia e impacto.
- **Análisis Cuantitativo de Riesgos:** El proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados en los objetivos generales del proyecto.

- **Enfoque Colaborativo:** Metodología de trabajo asociada a un criterio de confianza y cooperación mutua, por lo cual implica que el cumplimiento de las obligaciones de cada parte se realiza: compartiendo toda la información que sea necesaria y que deba ser puesta en conocimiento de cada parte por el beneficio del proyecto de manera oportuna y de buena fe, tomando decisiones a favor del proyecto y no necesariamente en beneficio propio; es decir, de manera colaborativa.
- **Registro de Riesgos:** Es la actualización más importante de la Gestión de Riesgos. El registro de riesgos contiene todos los riesgos identificados, detalla su correcta descripción, categoría, causa, consecuencia, probabilidad de ocurrencia, impactos en los objetivos, acciones de respuesta, responsables y condición actual de los riesgos.
- **Transferir el Riesgo:** Una técnica de planificación de la respuesta a los riesgos que traslada el impacto de una amenaza a un tercero, junto con la responsabilidad de la respuesta.
- **Tratamiento de Riesgo:** Procesos que modifican el riesgo. Puede involucrar evitar el riesgo, remover la fuente, cambios en probabilidad, cambios en la consecuencia, compartir el riesgo o retenerlo.
- **Plan de Contingencia:** Es un plan de reserva que se implementará en caso la estrategia principal elegida no resulte efectiva.

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA

- ☐ Todas las categorías
- ☐ Consejero Delegado
- ☐ Directores Generales
- ☐ Dirección General
- ☐ Director Corporativo
- ☒ Gerente de Proyecto
- ☐ Jefe Corporativo de
- ☒ Jefes
- ☒ Técnico
- ☒ Especialista
- ☒ Administrativo
- ☐ Operario cualificado

FUNCIONES

- ☐ Todas las funciones
- ☐ Asesoría Jurídica
- ☐ Económico Financiera
- ☐ Organización
- ☐ RR.HH y SSGG
- ☐ Sistemas de Información
- ☐ Soporte Corporativo
- ☐ Soporte Técnico
- ☒ Línea/Producción
- ☒ Otros: Subcontratas y/o proveedores.
- ☐ Otros

Responsable de distribución: Gestor de Riesgos

ÍNDICE

Plan de Gestión de Riesgos	1
1. INTRODUCCIÓN Y PROPÓSITO	7
2. OBJETIVO	7
3. ALCANCE	7
4. PLANIFICACION DEL RIESGOS	8
5. IDENTIFICACION DE RIESGO	9
6. ANALISIS DE RIESGOS	12
7. PLANIFICACION DE LA RESPUESTA A LOS RIESGOS	18
8. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE RIESGOS	20
9. ANEXOS	23

1. INTRODUCCIÓN Y PROPÓSITO

El presente Plan de Gestión de Riesgos es el resultado del proceso de planificación de la Gestión de Riesgos para el Proyecto “Contrato NEC Opción F para la Entrega de las Defensas Ribereñas de los Ríos Chicama y Virú (Paquete 9 R-06)”, realizada por OBRASCON HUARTE LAIN S.A. Sucursal del Perú (en adelante OHLA) y contratado por la Autoridad Nacional de Infraestructura (en adelante ANIN).

Como parte del compromiso de la ANIN y de OHLA con la gestión de riesgos, este Proyecto está cubierto por este Plan en cumplimiento con las especificaciones del proyecto y los elementos relevantes de la norma ISO 31000:2018, Guía PMBOK tomando como referencia la estructura de los formatos RISK-TEMP 01, RISK-TEMP-02 y RISK-TEMP-03 estos tres últimos proporcionados por el cliente.

El propósito del marco de referencia de la gestión de riesgo es garantizar la efectividad de la administración del riesgo, mediante la integración en la gobernanza de la organización y la toma de decisiones, que requiere el involucramiento de las partes interesadas, especialmente la Gerencia de Proyecto de las partes (ANIN/ OHLA).

2. OBJETIVO

Planificar la Gestión de Riesgos llevando a cabo los procesos de: Identificar, analizar, planificar respuesta, implementar respuesta y monitorear los riesgos relacionados a los proyectos de las Defensas Ribereñas de los Ríos Chicama y Virú (Paquete 9 R-06).

3. ALCANCE

El presente Plan de Gestión de Riesgos tiene como directriz la Guía de los fundamentos para la dirección de Proyectos (PMBOK Sexta Edición); y considera los criterios alineados en:

1. Contrato NEC3 opción F (Proyecto Chicama y Virú Paquete R-06)
2. Reuniones de gestión de riesgos de OHLA con el Cliente y subcontratistas.
3. PRAM (Project Risk Analysis and Management) guía desarrollada por la Association for Project Management (APM).

Este plan busca establecer los procesos de la Gestión de Riesgos que incluyen:

PLANIFICACION	EJECUCION	MONITOREO Y CONTROL
Plan de Gestión de Riesgo	Planificación de Respuesta a los Riesgos Implementación de la respuesta a los riesgos	Monitorear los riesgos
Identificación del Riesgo		
Análisis cualitativo del Riesgo		
Análisis Cuantitativo del Riesgo		

Este documento es aplicable a todas las fases del Proyecto “Defensas Ribereñas del río Chicama y del río Virú” y sirve como base para planificar e implementar una gestión de riesgos.

4. PLANIFICACIÓN DEL RIESGO

El proceso de planificación del riesgo debe completarse en las fases tempranas de la planificación del proyecto, dado que es crucial para realizar con éxito los demás procesos. Para ellos se define el plan de riesgos donde se decide cómo abordar y llevar a cabo las actividades de gestión de riesgos del proyecto.

Planificar los procesos de gestión de riesgos es importante para garantizar que el nivel, el tipo y la visibilidad de la gestión de riesgos sean acordes con el riesgo y la importancia del proyecto para la organización, a fin de proporcionar recursos y tiempo suficientes para las actividades de riesgos, y para establecer una base acordada para evaluar los riesgos.

Es importante planificar y realizar una aproximación de las tareas relacionadas con la gestión de riesgo de un proyecto y realizar revisiones sobre dichas actividades a lo largo del proyecto.

Tareas para la planificación de riesgos

El propósito del plan de gestión de riesgos es describir como las actividades de gestión de riesgos son organizadas y llevadas a cabo a lo largo del ciclo de vida del proyecto, para asegurar que el esfuerzo invertido es el apropiado en función de la importancia del proyecto para el Cliente y para la propia organización.

La planificación de riesgos es un proceso interactivo y debería comenzar en las etapas más tempranas del proyecto.

Las tareas relacionadas con este proceso son:

- Revisar entradas de riesgos
- Revisar el proceso de riesgos de principio a fin.
- Definir lista de actividades de gestión de riesgos.
- Estimar el esfuerzo de los riesgos.

- Asignar recursos a riesgos.
- Definir herramientas y técnicas que se van a utilizar para la identificación y el análisis de los riesgos.
- Desarrollar planificación y presupuesto de riesgos.

Los riesgos del proyecto pueden categorizarse por fuentes de riesgo para determinar las áreas del proyecto que están expuestas a los efectos de la incertidumbre. Agrupar los riesgos por causas comunes puede contribuir a desarrollar respuestas efectivas a los riesgos; para lograrlo se puede utilizar herramientas de gestión para el análisis de causa raíz, para descubrir las causas subyacentes que ocasionan una amenaza u oportunidad, o un problema y plantear acciones preventivas y correctivas.

Las categorías de riesgo pueden revisarse durante el proceso de identificación de riesgos. De todas formas, una buena práctica es revisar las categorías de riesgos durante el proceso de planificación de la gestión de riesgos antes de usarlas en el proceso de identificación de riesgos. Es posible que sea necesario adaptar, ajustar o extender las categorías de riesgos basadas en proyectos anteriores a las nuevas situaciones antes de utilizarlas en el proyecto actual.

Otra de las tareas que se deberían llevar a cabo durante la etapa de planificación de la gestión de riesgos es la definición general de los niveles de probabilidad e impacto del proyecto, que se utilizarán más adelante durante el análisis de riesgos. La calidad y credibilidad del proceso de análisis cualitativo de riesgos requiere que se definan los diferentes niveles de probabilidad e impacto de los riesgos.

5. IDENTIFICACION DE RIESGO

La identificación de riesgos determina que riesgos pueden afectar al proyecto y documenta sus características.

Entre las personas que participan en actividades de identificación de riesgos se pueden incluir las siguientes:

- Gerente y/o Jefes del Proyecto.
- Miembros del equipo del proyecto.
- Comité de Riesgos.
- Expertos en la materia ajenos al equipo del proyecto.
- Expertos en gestión de riesgos.

Si bien los miembros del personal son a menudo participantes claves de la identificación de riesgos, se debería fomentar la identificación de riesgos por parte de todo el personal del proyecto. El proceso de identificación de riesgos debería ser completado por el equipo de trabajo en conjunto, en lugar de hacerlo de forma individual.

Los documentos del proyecto proporcionan un excelente marco de referencia para llevar a cabo la identificación de riesgos proporcionando una manera de asegurar que los riesgos potenciales de cada área de proyecto son tratados y dirigidos.

Alguna de las preguntas que podrían hacerse a la hora de revisar los riesgos serían:

- ¿Qué podría afectar a esta tarea del proyecto?
- ¿Existen riesgos que podrían afectar a la completitud de esta tarea?
- ¿Este trabajo está en camino crítico, y requiere una atención especial?

Durante el proceso de identificación de riesgos, los riesgos deberían ser simplemente plasmados en una lista y no deberían hacerse juicios acerca de su validez.

Tareas para identificar riesgos

Las tareas relacionadas con el proceso de identificación de riesgos se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Consideración de fuentes de riesgos internos y externos.
 - Categorización de riesgos.
 - Consolidación de riesgos.
- a) Consideración de fuentes de riesgos internos y externos: Se debe considerar una amplia variedad de las posibles fuentes de los riesgos para asegurarse de que el esfuerzo de identificación de los mismos va a ser suficiente. Las fuentes de los riesgos son clasificadas normalmente en riesgos internos o externos en relación con la matriz DAFO del proyecto
- b) Categorización de los riesgos: La amplia variedad de riesgos en un proyecto determinado genera a menudo problemas de sobrecarga de información, provocando que ciertos riesgos sean pasados por alto o duplicados. La categorización de los riesgos simplifica la gestión de los mismos facilitando comparaciones y toma de métricas a lo largo del proyecto.
- c) Identificación de disparadores: A la hora de identificar los riesgos es importante identificar y documentar los disparadores de cada uno de ellos, Los disparadores, a menudo llamados síntomas del riesgo o señales de aviso, son indicadores de que un riesgo ha ocurrido o está a punto de ocurrir y, por lo tanto, es necesario buscar un remedio. Los disparadores pueden ser eventos específicos. Por ejemplo, no cumplir ciertos hitos puede ser un disparador de un retraso inminente en la agenda programada. Estos disparadores también pueden ser umbrales predefinidos, por ejemplo, que una estimación en el desarrollo de un producto exceda el 10% de lo planificado en las primeras cuatro semanas indica que se ha detectado un riesgo. En ocasiones puede ser útil establecer disparadores tempranos que

proporcionen tiempo suficiente para tratar los riesgos inminentes. Estos disparadores, al igual que los riesgos, serán controlados y revisados como parte del proceso de control y monitorización.

- d) Consolidación y registro de los riesgos del proyecto identificados: Antes de ser analizados, los riesgos identificados deben ser registrados. Es más, los riesgos deberían ser expuestos de forma clara de manera que los miembros del equipo sean capaces de entender exactamente el riesgo cuando haya pasado un tiempo. La eficiencia del proceso de gestión de riesgos está relacionada directamente como está definido cada evento. En la descripción del riesgo se deberá incluir el evento relacionado, el momento en el que ocurrió y el impacto del mismo. Además, los equipos de proyecto han de evitar generar grandes listados de riesgos introduciendo riesgos insignificantes. Las amenazas y oportunidades que tengan una baja probabilidad de ocurrencia o que tengan un bajo impacto deberían ser tenidas en cuenta para futuras consideraciones. Otra posibilidad sería consolidar varios riesgos en un único riesgo que sea mayor.

El uso de registros de riesgos es una de las prácticas más comunes utilizadas para registrar los riesgos identificados. Este registro es utilizado normalmente en el proceso de gestión de riesgos, soportando el análisis de riesgos, la planificación de la respuesta y el control de los riesgos.

Pasos para la Identificación de los Riesgos:

Paso 01: Determine la naturaleza del evento

- Amenaza: Un evento que si ocurre tendrá una consecuencia perjudicial sobre los objetivos o entregables.
- Oportunidad: Un evento que si ocurre tendrá una consecuencia beneficiosa sobre los objetivos o entregables.
- Problema: Un evento de riesgo que ha sucedido; o no identificado/planeado que está impactando los objetivos o entregables y que requiere acción inmediata.

Paso 02: Describa el evento según su naturaleza

Todos los riesgos (amenazas y oportunidades) y problemas se describirán utilizando el metalenguaje: EVENTO - CAUSA – CONSECUENCIAS.

- EVENTO - para RIESGOS: Evento Futuro que puede tener un impacto en los objetivos y entregables de un proyecto o función; para PROBLEMAS: Evento Actual que está afectando/impactando los objetivos o entregables de un proyecto o función.
- CAUSA ACTUAL - la "causa raíz" del evento. Circunstancias o situaciones que le dan "vida" al riesgo o problema.

- CONSECUENCIAS - efecto o impacto en los objetivos o entregables de un proyecto o función (Costo, Time, Reputación and Performance).

Paso 3: Para dar contexto, clasifique los eventos por categorías PESTLE y fases del proyecto.

- **POLÍTICO:** influencia de factores políticos, incluida política gubernamental, estabilidad política, y restricciones comerciales.
- **ECONÓMICO:** influencia de las fuerzas económicas como la inflación, tipos de cambio, crecimiento económico (financiación / pago).
- **SOCIOLÓGICO:** influencia del entorno social y cultural, como la comunidad, los comportamientos de salud y seguridad, el desempeño del consultor / contratista.
- **TECNOLÓGICO:** influencia de los avances en tecnología, como la disponibilidad local de recursos, equipos y tecnología calificada.
- **LEGAL:** influencia de los requisitos reglamentarios actuales y futuros, como los marcos legales nacionales y locales.
- **AMBIENTAL:** influencia del entorno circundante, como el clima y el tiempo, las condiciones del sitio, los sitios patrimoniales.
- **FASES:** incluye actividades de Movilización, Diseño, Adquisiciones, Construcción y Supervisión, Pruebas y Comisionamiento y, Operación y Mantenimiento.

6. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

El análisis de riesgos evalúa los riesgos identificados en la fase anterior para determinar la probabilidad de que ocurran, el impacto del riesgo, el impacto acumulativo de múltiples riesgos y la prioridad de cada riesgo.

Las actividades relacionadas con el análisis de riesgos están divididas en tres categorías:

- **Análisis cualitativo de riesgos:** evaluación del impacto y la probabilidad de ocurrencia de los riesgos sobre las salidas del proyecto utilizando herramientas y técnicas cualitativas.
- **Priorización del análisis:** centralizar el esfuerzo de la gestión de riesgos en aquellos riesgos que fueron cualificados con *Probabilidad x Impacto* como “Alto” y “Muy Alto”.
- **Análisis cuantitativo de riesgos:** evaluación numérica de la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo y sus consecuencias en las salidas del proyecto.

El análisis de riesgo debería ser revisado a través del proyecto y ajustado en función de los cambios que se vayan produciendo sobre los riesgos del proyecto. Mientras se lleva a cabo el análisis de riesgos, es importante permanecer dentro del alcance tal y como se definió en el plan de gestión de riesgos.

Como se especificó con anterioridad, existen tres categorías en las que se dividen las tareas relacionadas con el análisis de riesgos. A continuación, se va a describir en que consiste cada categoría y las actividades relacionadas con cada una de ellas.

- **Análisis cualitativo de riesgos:**

El análisis cualitativo de riesgos incluye los parámetros para priorizar los riesgos identificados.

Algunos de estos parámetros en los que suele basarse este análisis son:

- Probabilidad de ocurrencia.
- Impacto correspondiente sobre los objetivos del proyecto si los riesgos efectivamente ocurren: costo, cronograma, alcance y calidad.
- Plazo y proximidad del riesgo.

Algunas buenas prácticas que ayudan a corregir los sesgos que a menudo están presentes en los datos usados en este proceso son:

- Definición de niveles de probabilidad e impacto.
- Entrevistas a externos.
- Evaluación de la calidad de la información disponible sobre los riesgos del proyecto.

El análisis cualitativo del riesgo se utiliza para determinar la necesidad de encauzar los riesgos específicos y guiar la planificación de respuestas. La mejor práctica para llevar a cabo el análisis cualitativo de riesgos es la de utilizar un conjunto de valores fijos para calificar la probabilidad y el impacto de cada riesgo desde un punto de vista cualitativo. Estos valores permitirán obtener una valoración de los riesgos, y proporcionar una guía sobre dónde invertir el mayor esfuerzo. Siendo estas valoraciones, el punto de partida para el análisis cuantitativo de los riesgos, cuando estos hayan sido calificados como riesgos de nivel “Alto” y “Muy Alto”.

La evaluación de la probabilidad de los riesgos investiga la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo específico. La evaluación del impacto de los riesgos investiga el posible efecto sobre un objetivo del proyecto, como tiempo, costo, alcance o calidad, incluyendo tanto los efectos negativos por las amenazas que implican, como los efectos positivos por las oportunidades que generan.

Para cada riesgo identificado se evalúa la probabilidad y el impacto, es decir, se asocia riesgo a riesgo un valor cualitativo de probabilidad e impacto. Los riesgos pueden ser evaluados en entrevistas o reuniones cuyos participantes serán seleccionados por su familiaridad con las categorías de riesgo a revisar. Entre ellos se incluyen los miembros del

equipo del proyecto y, en ocasiones, expertos ajenos al proyecto. Es necesario el juicio de expertos, ya que es posible que haya poca información sobre los riesgos en la base de datos de la organización de proyectos anteriores. Un facilitador experimentado puede dirigir la discusión, ya que los participantes pueden tener poca experiencia en la evaluación de riesgos.

- **Determinar la categoría y prioridad del riesgo:**

Aunque es importante identificar el mayor número posible de riesgos del proyecto, en muchos casos el número de riesgos identificados puede ser abrumador, y lógicamente el equipo de trabajo no podrá realizar un seguimiento ni una gestión efectiva de todos ellos. Una solución sería agrupar los riesgos en función de sus prioridades de tal forma que el equipo pueda centrarse en los más críticos.

La evaluación de la importancia de cada riesgo y, por consiguiente, de su prioridad, generalmente se realiza usando una matriz de probabilidad e impacto. Esta matriz asigna categorías a los riesgos basándose en la combinación de dichos factores que llevan a la calificación de los riesgos como de prioridad baja, media, alta o muy alta. Puede usarse términos descriptivos o valores numéricos, dependiendo de la expertise del equipo evaluador. Las reglas para calificar los riesgos pueden adaptarse al proyecto específico en el proceso planificación de la gestión de riesgos.

Una vez asociado a cada riesgo un valor estimado cualitativo de probabilidad e impacto, se propone un ejemplo de una matriz $P \times I$ (Probabilidad – Impacto) con cuatro clasificaciones de riesgos distintas, basados en niveles de probabilidad e impacto de riesgo, para definir el valor cualitativo de cada riesgo.

De esta forma podemos seleccionar que riesgos merecen un mayor estudio, esfuerzo y respuesta. Algunos riesgos bajo o incluso medios, son posibles candidatos a ser tratados como supuestos. Es recomendable realizar un análisis cualitativo de los supuestos que se identifiquen en el proyecto ya que podrían convertirse en riesgos.

En caso de que haya un número alto de riesgos dentro de las categorías “alto” y “muy alto”, es recomendable priorizar dichos riesgos identificando los “n” riesgos más altos dentro de esta categoría, siendo este número determinado por la organización en función de su situación entre los indicadores de prioridad pueden incluirse:

- Las categorías determinadas para el riesgo.
- El impacto de los riesgos identificados.
- El número de riesgos.
- Tipo de riesgos.
- La proximidad y urgencia para dar una respuesta a los riesgos.

El resto de riesgos no seleccionados se deberán vigilar en la fase de monitorización y control ya que podrían cambiar su estado.

Pasos para el Análisis y Evaluación de los Riesgos:

Paso 01: Se evaluará las consecuencias y Probabilidad de ocurrencia, utilizando la Matriz de Riesgo 5 x 5

Calificación	Likelihood	Probabilidad	Escenario
5.00	Very High - Muy Alto (VHI)	>70%	Es casi seguro que ocurra, apoyado por los antecedentes recientes de ocurrencia en programas similares.
4.00	High - Alto (HI)	50% - 70%	Es ligeramente más probable que ocurra que no, según la experiencia de proyectos similares, dadas las circunstancias actuales.
3.00	Medium - Medio (MED)	30% - 50%	Es tan probable que ocurra como que no.
2.00	Low - Bajo (LO)	10% - 30%	No es probable que ocurra dadas las circunstancias actuales
1.00	Very Low - Muy bajo (VLO)	<10%	Es extremadamente improbable que ocurra en la mayoría de los escenarios creíbles.

Gráfico N°01 – Tablas de Análisis de Probabilidad

Paso 02: Se calculará la Valoración de la Amenaza u Oportunidad a mediante la Matriz de Probabilidad x Impacto (para Amenazas) y Probabilidad x Beneficio (para Oportunidades).

Amenazas							
Probabilidad	5	VHI	5	20	45	80	125
	4	HI	4	16	36	64	100
	3	MED	3	12	27	48	75
	2	LO	2	8	18	32	50
	1	VLO	1	4	9	16	25
			VLO	LO	MED	HI	VHI
			1	2	3	4	5
Impacto							

Oportunidades							
125	80	45	20	5	VHI	5	Probabilidad
100	64	36	16	4	HI	4	
75	48	27	12	3	MED	3	
50	32	18	8	2	LO	2	
25	16	9	4	1	VLO	1	
VHI	HI	MED	LO	VLO			
5	4	3	2	1			
Beneficio							

Gráfico N°02 – Probabilidad x Consecuencia al cuadrado

La evaluación de Probabilidad e Impacto permitirá el cálculo de una valoración total. Las puntuaciones se utilizarán como criterio para determinar si un riesgo aceptable o no.

Los umbrales de aceptabilidad del riesgo (amenaza y oportunidad) están dados para las valoraciones por debajo de 27.

Todos los eventos con una valoración superior a 27 se considerarán amenazas "Inaceptables" y oportunidades "deseables", por lo tanto, se requiere de la implementación de acciones de respuesta.

Paso 03: Se determinará la Proximidad (Que tan pronto podría ocurrir el Evento)

Puntaje	Proximidad	Descripción
5	< 30 Days	El impacto del evento puede ser evidente en menos de un mes o ahora
4	30 - 90 Days	El impacto del evento puede ser evidente en menos de tres meses.
3	90 - 180 Days	El impacto del evento puede ser evidente en menos de un semestre
2	> 180 Days	El impacto del evento puede ser evidente después de 6 meses y hasta un año.
1	> 360 Days	El impacto del evento puede ser evidente en un año o más

Gráfico N°03 – Proximidad de ocurrencia de impacto del Riesgo

Paso 04: Se realizará la Evaluación de Riesgos / Problemas con la finalidad de Comparar los Resultados del análisis para priorizar acciones

Puntuacion	Oportunidad	Criterio Aceptabilidad	Amenaza Problema	Criterio Aceptabilidad	Tiempo de Respuesta
<10	Baja	Respuesta opcional.	Baja	Respuesta opcional.	Opcional.
10 to 30	Media	Respuesta es recomendada. Se debe proporcionar una justificación si no se está tomando ninguna medida.	Media	Respuesta es recomendada. Se debe proporcionar una justificación si no se está tomando ninguna medida.	Dentro de un mes de la identificación
30 to 70	Alta	Respuesta es obligatoria. Acción a perseguir / realizar.	Alta	Respuesta es obligatoria. Acción para reducir la probabilidad o el impacto.	Dentro de las dos semanas posteriores a la identificación
>70	Muy Alta	Respuesta para perseguir la oportunidad es obligatoria. Se debe escalar a la Alta Gerencia liderazgo	Muy Alta	Respuesta es obligatoria y urgente para reducir la probabilidad y el impacto.	Dentro de una semana de la identificación

Gráfico N°04 – Evaluación Matriz – Amenazas y Oportunidades

La evaluación incluirá Proximidad conjuntamente con las valoraciones de Probabilidad e Impacto. Con base en esta comparación, se determinará tanto el tiempo para responder como la necesidad de escalar el riesgo.

El tiempo para definir respuestas y acciones es crítico, especialmente para aquellos eventos que no son aceptables o para aquellos cuya proximidad es cercana, ya que es muy probable que estos se conviertan en problemas.

- **Análisis cuantitativo de riesgos:**

El análisis cuantitativo de riesgos se realiza respecto a los riesgos priorizados en el proceso análisis cualitativo, por tener un posible impacto significativo. El proceso de análisis cuantitativo de riesgos analiza el efecto de esos riesgos y les asigna un valor cuantitativo en tiempo y costo. También presenta un método cuantitativo para tomar decisiones en caso de incertidumbre. En algunos casos, es posible que no sea necesario el análisis cuantitativo de riesgos para desarrollar respuestas a los riesgos. La disponibilidad de tiempo y presupuesto, y la necesidad de enunciados cualitativos o cuantitativos acerca de los riesgos y sus impactos, determinarán cuales técnicas y/o herramientas se utilizarán para el análisis cuantitativo.

Para la evaluación cuantitativa del costo se aplicará la técnica “Valor Monetario Esperado”, en la cual se colocará para cada riesgo un costo mínimo, costo probable y máximo costo en el siguiente orden (Anexo IV):

Cuantificación						
Probabilidad	Min Costo	Costo más probable	Max Costo	EMV	Distribución	Bases para la estimación

Gráfico N°05 – Encabezado del Análisis de costos de la Matriz de Riesgos de ARCC para el proyecto

Probabilidad: Se debe estimar un porcentaje dentro de los valores asignados correspondiente a la calificación de probabilidad de suceso de dicho riesgo.

Mín. Costo: Es el menor costo estimado que tendría el Proyecto si el riesgo logra materializarse, se estima el costo bajo un enfoque optimista.

Costo más probable: Es el costo que según la experiencia y técnicas de estimación tendría el Proyecto si el riesgo logra materializarse, se estima el costo bajo un enfoque optimista.

Máx. Costo: Es el mayor costo estimado que tendría el Proyecto si el riesgo logra materializarse, se estima el costo bajo un enfoque pesimista.

EMV: Es el Valor Monetario esperado del Riesgo en función de los parámetros antes descritos, el cálculo se realizará con la siguiente fórmula:

$$EMV = \frac{(Mín Costo + 4xCosto más probable + Máx costo)}{6} * Probabilidad$$

En caso solo se cuente con un valor único de costo el Valor Monetario Esperado será igual al Costo más probable.

7. PLANIFICACION DE LA RESPUESTA A LOS RIESGOS

Una vez identificados y priorizados los riesgos, la planificación de la respuesta a los riesgos desarrolla opciones y determina acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

Para determinar las acciones para abordar los riesgos y oportunidades el proyecto considera las fuentes de riesgos tales como: El contexto del proyecto en el ámbito económico, social, político, tecnológico, legal, y ambiental (Ver Matriz DAFO), Requisitos de las partes interesadas pertinentes al proyecto (Ver Matriz de Partes Interesadas), el alcance del sistema de gestión del proyecto, aspectos ambientales significativos, así como los requisitos legales, contractuales, técnicos y otros requisitos; durante todas las etapas del proyecto.

Incluye la identificación y asignación de una o más personas para que asuman la responsabilidad de cada respuesta a los riesgos acordada y financiada. La planificación de la respuesta a los riesgos aborda los riesgos en función de su prioridad, introduciendo recursos y actividades en el presupuesto, cronograma y plan de gestión del proyecto, según sea necesario.

Las respuestas a los riesgos planificadas deben ser congruentes con la importancia del riesgo, tener un costo efectivo en relación al desafío, ser aplicadas a su debido tiempo, ser realista dentro del contexto del proyecto, estar acordadas por todas las partes implicadas y está a cargo de una persona responsable. A menudo, es necesario seleccionar la mejor respuesta a los riesgos entre varias opciones.

Para la planificación de respuestas, el equipo de proyectos debería centrarse, por lo menos, en los riesgos de alto impacto. Aunque el equipo de proyecto puede elegir no centrarse en riesgos de bajo o moderado impacto, estos riesgos han de ser seguidos y monitoreados porque su probabilidad de ocurrencia, e incluso su impacto, pueden cambiar a medida que el proyecto avanza.

Las áreas más críticas deberían tener planes de respuesta de riesgos y planes alternativos más detallados y completos.

El registro de riesgos debería ser utilizado para registrar los planes de respuesta de por lo menos aquellos riesgos dentro de la categoría “alta” y “muy alta”.

Del plan de respuesta de riesgos se debería recoger la siguiente información:

- Propietario del riesgo: El propietario del riesgo debe involucrarse en el desarrollo de las estrategias y de acciones de respuesta para dicho riesgo, y en controlar y gestionar los riesgos durante el proyecto.
- Estrategia de respuesta: De acuerdo con las políticas empresariales y decisiones que se tomen con los interesados se optará por:
 - ✓ En caso de Amenazas:

- Evitar : Cambiar el alcance o decidir no continuar con la actividad
- Reducir : Reducir la probabilidad y/o el impacto del evento
- Transferir : Transferir el riesgo, en su totalidad o en parte, a otra parte
- Aceptar : Cuando ya se ha reducido a una posición residual o se ha acordado tolerar
- ✓ En caso de Oportunidades:
 - Explotar : Eliminar la incertidumbre
 - Mejorar : Aumentar la probabilidad y/o la consecuencia maximizando los principales factores de riesgo.
 - Compartir : Asignar la Propiedad a un tercero que sea el mejor para manejarlo
 - Rechazar : No se tomarán medidas especiales
- Descripción de la respuesta: Se debe describir la acción específica de control que pueda ayudar a mitigar el riesgo o aumentar la probabilidad de ocurrencia de una oportunidad. Las acciones deben ser específicas, medibles, realizables, realistas, y limitadas en el tiempo.
 - ✓ Tipo de Acción, de acuerdo a los siguientes indicadores se definirá el tipo de acción a seguir:
 - Controlar : Controles actualmente puestos en marcha que modifican la exposición
 - Responder : Acciones adicionales necesarias para modificar la exposición
 - Retirar : Plan alternativo que puede utilizarse (Plan B)

Tareas para la planificación de respuestas a los riesgos

A continuación, se describen las tareas relacionadas con la planificación de respuestas a los riesgos:

- Desarrollo de la estrategia de respuestas a los riesgos.
- Desarrollo e implementación del plan de estrategia de riesgos.
- Determinar la reserva de riesgos del proyecto.

Para planificar el plan de respuesta, el equipo de proyecto debería concentrarse por lo menos en aquellos riesgos con un alto impacto.

- Desarrollo de la estrategia de respuestas de riesgos: El desarrollo de las estrategias de gestión de riesgos conlleva identificar varias estrategias de respuestas de riesgos para cada riesgo seleccionado, evaluar la efectividad de cada opción y seleccionar la mejor.

Para cada riesgo, pueden aplicarse varias estrategias o alternativas. El equipo de proyecto debe identificar estas alternativas, evaluar sus méritos de forma individual y seleccionar la que ofrezca la mejor solución. Puede ocurrir que el propio equipo de proyecto trabaje como grupo en el desarrollo de estrategias para cada riesgo, o bien que sea el responsable de proyecto quien divida los riesgos entre los miembros del equipo basándose en su experiencia. Cada miembro del equipo trabajaría, según este último caso, de forma independiente sobre los riesgos que tenga asignados, determinaría las opciones disponibles y seleccionaría la más apropiada.

- Desarrollo e implementación del plan de estrategia de riesgos: Las acciones para soportar la estrategia de respuestas, en caso de que un riesgo ocurra, están desarrolladas. Este grupo de acciones forman el plan de respuestas.

- Si la estrategia de respuesta de riesgos es aceptación puede que no haya plan de respuesta o que exista un plan de contingencia. Los planes de contingencia de los riesgos de aceptación activa, son contemplados en un registro de riesgos junto con su costo, tiempo y/o recursos necesarios para implementarlos. El costo de implementar el plan de contingencia está incluido en la reserva presupuestaria del riesgo. En este tipo de riesgos tratados de esta manera, es importante identificar y monitorizar los disparadores para determinar de forma rápida y exacta de cuando activar el plan.

El plan de contingencia se activa cuando ocurre el riesgo. Cuando sea apropiado podrá definirse un plan alternativo a utilizar en caso de que fallase el plan de contingencia. Tanto el plan de contingencia como el plan alternativo deberían estar incluidos en el plan del proyecto y debería realizarse un seguimiento sobre los mismos, siempre que el responsable del proyecto los haya aprobado.

El equipo del proyecto debería tener en cuenta la implementación de una estrategia de respuestas, y las acciones que tiene asociadas, pueden crear nuevos riesgos. Cada estrategia debería ser evaluada en base a sus méritos y a cómo afecta a otros elementos del proyecto. Si se identifican riesgos adicionales, estos riesgos y sus causas deberían ser analizados.

Después de haber desarrollado e implementado un plan de respuesta, puede que el riesgo no se consiga eliminar completamente, o que dicha implantación implique nuevas actividades en el proyecto que afecten a otros elementos del mismo, pudiendo crear nuevos riesgos. Por este motivo es importante asignar responsables de los riesgos, que se encargaran de mantener el estado de los riesgos, monitorizarlos, implementar planes de respuestas.

Cualquier riesgo que permanezca, que no consiga ser eliminado, tras haber implantado un plan de respuesta de un riesgo se llama riesgo residual y debería ser identificado y analizado como cualquier riesgo.

- Determinar la reserva de riesgos del proyecto: Una reserva de riesgos presupuestaria es un colchón en el presupuesto del proyecto utilizado para reducir el impacto negativo de riesgos, respetando los márgenes establecidos para el proyecto. La reserva de riesgos incluye una reserva de contingencia y una reserva de gestión. Un problema importante a tener en cuenta en la reserva de riesgos son los riesgos desconocidos del proyecto. El método recomendado para tratar este problema es añadir una única entrada en el registro de riesgos para todo este conjunto de riesgos desconocidos tratándolos como otro riesgo más, dándoles una descripción, calculando su probabilidad e impacto y desarrollando una estrategia de respuesta de aceptación.

8. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE RIESGOS

Las respuestas a los riesgos planificadas que están incluidas en el plan de gestión del proyecto se ejecutan durante el ciclo de vida del proyecto, pero el trabajo del proyecto debe ser supervisado continuamente para detectar riesgos nuevos o la actualización de los riesgos ya existentes.

Controlar y amortizar riesgos es un proceso que consiste en controlar los disparadores de riesgos, gestionar los riesgos identificados, realizar seguimientos sobre los riesgos residuales, descubrir nuevos riesgos, ejecutar planes de respuesta de riesgos y evaluar la efectividad de las acciones de

respuesta. El proceso de seguimiento y control de riesgos, así como los demás procesos de gestión de riesgos, es un proceso continuo que se realiza durante la vida del proyecto.

Un control efectivo y una monitorización adecuada de los riesgos proporcionan avisos tempranos de los riesgos y ayudan a ejecutar una toma de decisiones efectivas. Durante este proceso es necesario que haya una comunicación periódica con los propietarios de las respuestas de los riesgos y los involucrados del proyecto sobre el estado de los riesgos.

La monitorización de riesgos determina si:

- Los planes de respuesta de los riesgos han sido implementados de la forma adecuada.
- Los planes de respuesta de los riesgos son efectivos o si es necesario el desarrollo de nuevos planes.
- Los supuestos sobre los riesgos continúan siendo válidos.
- Un disparador del riesgo ha ocurrido.
- Se han seguido las políticas de la empresa.
- Se han identificado nuevos riesgos.

El control de riesgos normalmente implica elegir nuevas estrategias de respuestas, ejecutar planes de contingencias, tomar acciones correctivas o modificar planes del proyecto. los propietarios de las respuestas de los riesgos deberían informar de la efectividad del plan de respuesta, riesgos secundarios, estados residuales y cambio en la estrategia de respuesta.

Tareas para controlar y monitorizar riesgos

los planes de respuesta a los riesgos deben ser evaluados de forma continua, y actualizados a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Debe documentarse cuándo y cómo se ha llevado a cabo la implementación del plan de respuesta a los riesgos. Es muy importante valorar el efecto que produce el plan de respuesta a los riesgos para realizar ajustes e incluso actualizar dicho plan para realizar una gestión de riesgo efectiva.

El riesgo y su efectividad deberían evaluarse según se indica a continuación:

- revisar el estado de los riesgos con el equipo en reuniones periódicas.
- revisar el estado de los riesgos con el cliente en reuniones periódicas.
- hitos principales del proyecto.
- como parte del proceso de control de cambios del proyecto.

Los riesgos, su probabilidad de ocurrencias y su impacto cambian continuamente, aparecen nuevos riesgos y los antiguos desaparecen. implementar acciones de mitigación de riesgos puede crear nuevos riesgos no predecibles, o cambiar el efecto de riesgos ya existentes. por lo tanto, evaluar de forma periódica el plan es una actividad esencial, y las revisiones periódicas deberían ser especificadas en la programación del proyecto. Los grandes hitos son puntos importantes en la gestión del proyecto, ayudan a evaluar cómo va el proyecto y evaluar los cambios en el entorno, cada vez que se propone un importante cambio en el proyecto y se aprueba su implementación, el equipo del proyecto debería estudiar cómo afectará este cambio al proyecto y determinar si se introducirán nuevos riesgos debidos al cambio. También

será necesario desarrollar nuevas estrategias de respuestas a estos riesgos, otros disparadores que pueden provocar una evaluación de los riesgos son:

- Variación significativa en los costos respecto a lo esperado.
- Inconsistencia en la programación/agenda respecto a lo esperado.
- Cambio en las predicciones de fechas del proyecto.
- Cualquier cambio durante el proyecto que amenace los objetivos del mismo.

Para realizar la valoración y actualización del registro de riesgos se siguen los siguientes pasos:

- Revisar los planes de respuesta (acciones) de los riesgos que han sido implementados para evaluar su efectividad y detectar la necesidad de tomar acciones correctivas.
- Revisar y actualizar la probabilidad, impacto, prioridad y el estado de los riesgos identificados.
- Desarrollar nuevas estrategias de respuestas de riesgos o modificar las antiguas en caso de que la estrategia actual no funcione según lo previsto.
- Evaluar los riesgos mayores de los elementos actualmente implementados para comprobar si ha habido cambios o si las estrategias deberían haberse modificado.
- Identificar nuevos riesgos, analizarlos e incorporarlos en el proceso de gestión de riesgos del proyecto. también desarrollar los planes y estrategias de respuestas correspondientes.
- Actualizar el plan del proyecto para que refleje cambios en los planes de respuesta de riesgos.
- Volver a analizar los riesgos residuales previamente filtrados, o aquellos riesgos con una categoría media o alta.
- Volver a evaluar la reserva de riesgos del proyecto para determinar si la reserva existente del proyecto es suficiente.
- Determinar si los umbrales y disparadores establecidos se han modificado o si el plan de reserva de riesgos es probable que sea sobrepasado.

Una buena práctica sería documentar los esfuerzos de respuestas de riesgos en el registro de riesgos para generar un histórico de las acciones y resultados obtenidos, de esta manera los jefes de proyecto pueden aprender de experiencias pasadas, como, por ejemplo: podrán conocer cuáles estrategias y acciones llevadas a cabo funcionarán y cuáles no. La documentación de la gestión de riesgos debería desarrollarse de la forma más simple posible, a la vez que debe ser completa, exacta y estar actualizada.

El Gerente de Proyecto debería utilizar el registro de riesgos de forma regular registrando el estado de cada elemento de riesgo. Cualquier cambio en la información o el estado de los riesgos debería comunicarse tan pronto como sea posible. El estado de cada riesgo, la estrategia de respuestas y los costos planificados deberían registrarse.

La información por obtener al ejecutar el proceso de control y monitorización de los riesgos dependerá de los intereses de la empresa. A continuación, se propone un ejemplo de la información que se podría almacenar:

- Identificador del riesgo.

- Estado del riesgo.
- Descripción del riesgo.
- Probabilidad cualitativa (muy baja, baja, media, alta, muy alta)
- Impacto cualitativo (muy bajo, bajo, medio, alto, muy alto)
- Impacto de costos.
- Categorización de riesgos cualitativos (bajo, medio, alto, muy alto; calculo por matriz PxI).
- Probabilidad x Impacto expresado en porcentaje (%).
- Impacto cuantitativo (soles o dólares)
- Valor monetario esperado.
- Estrategia de respuesta.

Para el correcto llenado de la matriz de riesgos del presente plan, estas se encuentran en el instructivo CO-PE-1PE326-GP-EA-01 (Instructivo de llenado de la matriz de riesgos).

9. COMITÉ DE RIESGOS

El Proyecto constituirá un comité de riesgos conformado por jefes de área, quienes se reunirán mensualmente. Estas reuniones serán convocadas por el Gestor de riesgos y se documentarán mediante actas de reunión como evidencia. Durante estas sesiones, se supervisarán los riesgos y oportunidades de mayor impacto y se revisarán las estrategias de respuesta y acciones a implementar.

10. GESTIÓN DE RIESGOS CON LOS SUBCONTRATISTAS

De acuerdo con sus términos de referencia, los subcontratistas tienen la responsabilidad de gestionar los riesgos y oportunidades que impacten en su alcance. En ese sentido, para elaborar y revisar su matriz de riesgos, seguirán la misma metodología de la matriz interna de riesgos CO-PE-1PE326-GE-SR-001, la cual la enviarán al contratista mediante transmittal. Según lo establezca el Gestor de Riesgos y/o el comité de riesgos, aquellos riesgos y oportunidades que afecten al Proyecto serán incorporados a la matriz interna de riesgos y oportunidades, para su valoración y tratamiento correspondiente.

11. ANEXOS

- Anexo N°01: CO-PE-1PE326-GP-EA-01 (Instructivo de llenado de la matriz de riesgos)
- Anexo N°02: CO-PE-1PE326-GE-EA-002-Anexo 01 Matriz DAFO
- Anexo N°03: CO-PE-1PE326-GP-EA-003-Anexo 01 Matriz de las partes Interesadas
- Anexo N°04: CO-PE-1PE326-GE-EA-001 Alcance del servicio
- Anexo N°05: CO-PE-1PE326-GE-SR-001 Matriz interna de riesgos y oportunidades