



Project
Management
Institute
República Dominicana

KIT DE SUPERVIVENCIA DEL PM EN AMÉRICA LATINA · HERRAMIENTA 2 DE 3

Completa tu respuesta al riesgo

Qué debe tener tu plan de riesgos según el tamaño del proyecto: pequeño, mediano, grande y de Estado. Con las cuatro capas que le faltaron a Hidroituango.

02

Heydi Pazmiño · Fernando Lorefice

Guía de supervivencia para un PM en América Latina · Del PMBOK® a
Macondo

XVI Congreso Internacional de
Dirección de Proyectos · PMIRD
2026

Hidroituango 2018: el riesgo estaba identificado; la respuesta no

Que un túnel de desviación falle no es un cisne negro: es un riesgo conocido en cualquier hidroeléctrica. Lo que define una crisis no es si el riesgo estaba en la matriz, sino si alguien sabía cómo detectarlo, quién decidía y qué se hacía el día que pasara.

Fecha	Qué pasó
2014	Se construye una Galería Auxiliar de Desviación (GAD) como solución para recuperar el retraso de un año que tenía la desviación del río Cauca.
28 de abril de 2018	La GAD se tapona y el agua del Cauca deja de fluir por ese canal. Empieza la contingencia.
10 de mayo de 2018	Tras varios comités de crisis, EPM decide que el río corra por la casa de máquinas. Los equipos instalados, valorados en unos USD 110 millones, se pierden.
12 de mayo de 2018	El túnel de desviación derecho se destapona de forma súbita. La creciente de unos 6.000 m³/s destruye 70 casas y deja unos 600 damnificados en Puerto Valdivia.
2019–2020	El estudio contratado por EPM a Skava Consulting identifica como causa raíz más probable la erosión del piso de la GAD, no tratada por deficiencias de diseño. En diciembre de 2020, la Contraloría General de la República formula 28 imputaciones.
Septiembre de 2024	EPM sella el túnel de desviación derecho. La central opera con cuatro de sus ocho turbinas, unos 1.200 MW.

Fuentes: El Espectador (2021), La República (2019 y 2024), El País Cali (2019), El Colombiano (2019 y 2024), La FM (2019). Referencias completas al final.

Tres lecciones de gestión de riesgos

1. Toda respuesta crea riesgos nuevos

La GAD fue una respuesta a un atraso de cronograma. Esa respuesta trajo su propio riesgo. El estándar lo llama **riesgo secundario**, y casi nadie lo registra.

2. Mitigar no es suficiente

Un registro que solo dice "mitigación" no te dice qué hacer el día que el riesgo ocurre igual. Faltan el disparador, el dueño, la contingencia y la autoridad.

3. La autoridad se define antes

Decidir destruir la parte más cara de tu propia obra no puede esperar a que se reúnan cinco comités. La autoridad, el umbral y el suplente se escriben en tiempo de paz.

Las cuatro capas de una respuesta completa

Un riesgo está completo cuando puede detectarse, decidirse y responderse dentro del tiempo disponible. Si falta una capa, las otras tres se caen el día que el riesgo ocurre.

1 Disparador Señal observable y medible que indica que el riesgo se está materializando o está por hacerlo. Mal: "si sube el agua". Bien: "nivel del embalse sobre la cota X o caudal por el túnel bajo Y m³/s durante 2 horas".	2 Dueño del riesgo Persona con nombre —no un área— que vigila el disparador y activa la respuesta. Mal: "Ingeniería". Bien: "Ing. María Gómez, jefa de obras subterráneas; suplente: Ing. Luis Pardo".	3 Contingencia Acción preaprobada y con recursos que se ejecuta cuando el riesgo ocurre. Es distinta de la mitigación, que actúa antes. "Activar el plan de evacuación aguas abajo y habilitar la descarga alterna por la casa de máquinas".	4 Autoridad Quién puede decidir la contingencia, hasta qué umbral, quién lo suple y en cuánto tiempo debe decidir. "El gerente del proyecto decide sin consulta previa si se cumple el disparador; informa al comité en 2 horas".
---	--	--	---

Mitigación, contingencia y plan de reserva no son lo mismo

Respuesta	Cuándo actúa	Para qué sirve	Ejemplo
Mitigación	Antes de que ocurra, siempre	Reducir la probabilidad o el impacto.	Tratar el piso del túnel; inspecciones periódicas.
Contingencia	Cuando se cumple el disparador	Responder rápido con una acción ya decidida y financiada.	Evacuación y descarga alterna.
Plan de reserva (fallback)	Si la contingencia falla	Tener un último recurso.	Sacrificar un activo para proteger vidas.

Cómo escribir un riesgo: causa, evento, efecto

Debido a [causa o hecho cierto], **puede ocurrir** [evento incierto], **lo que causaría** [efecto en los objetivos].

Mal: "Riesgo geológico". **Bien:** "Debido a que la galería auxiliar se construyó de forma acelerada y sin tratamiento del piso, puede ocurrir un colapso o taponamiento antes de terminar la presa, lo que causaría un aumento no controlado del embalse y riesgo para las poblaciones aguas abajo".

La redacción en tres partes obliga a separar lo que ya sabes (la causa) de lo que es incierto (el evento) y de lo que te importa (el efecto). Es la que recomiendan PMI y las prácticas de AACE para la identificación de riesgos.

PASO 1

¿Qué tamaño de plan necesita tu proyecto?

El error más común es aplicar el mismo nivel de gestión de riesgos a todo: o te ahogas en burocracia en un proyecto pequeño, o te quedas corto en uno de gobierno. La regla es simple: **el criterio más alto define el nivel**. Un proyecto de presupuesto pequeño pero con riesgo para vidas humanas es, como mínimo, de nivel Grande.

Criterio	1 - Pequeño	2 - Mediano	3 - Grande	4 - Estado / megaproyecto
Presupuesto (referencial)	Hasta USD 250 mil	USD 250 mil a 5 millones	USD 5 a 100 millones	Más de USD 100 millones
Duración	Menos de 6 meses	6 a 18 meses	18 a 36 meses	Más de 36 meses o varias fases
Complejidad técnica	Conocida, repetida	Algunas novedades	Tecnología nueva o integración compleja	Primera vez en el país o en la organización
Interesados	Un área	Varias áreas o un cliente externo	Varias organizaciones y reguladores	Ciudadanía, comunidades, varios niveles de gobierno
Exposición pública	Ninguna	Local o sectorial	Medios nacionales	Agenda política, órganos de control
Consecuencia de falla	Retrabajo	Pérdida económica	Daño ambiental, legal o a la reputación	Vidas humanas o servicio esencial (agua, energía, salud, elecciones)
Financiamiento	Propio	Propio o crédito	Inversionistas, banca	Fondos públicos, banca multilateral o APP

Los rangos de presupuesto son referenciales. Ajústalos al tamaño de tu organización y de tu país: un proyecto de USD 2 millones es grande para una pyme y pequeño para una empresa de energía. La plantilla Excel trae un clasificador que hace este cálculo por ti.

Regla de proporcionalidad

ISO 31000:2018 pide que la gestión del riesgo esté **adaptada** al contexto, y PMI insiste en ajustar (*tailoring*) los procesos al proyecto. Proporcional no significa opcional: hasta el proyecto más pequeño necesita las cuatro capas en sus riesgos principales. Lo que cambia con el tamaño es la profundidad del análisis, la cuantificación y la gobernanza.

Un plan de riesgos demasiado pesado no se usa. Uno demasiado liviano no protege. El tamaño correcto es el que tu equipo de verdad va a mantener vivo.

PASO 2

Qué debe tener tu plan de riesgos en cada nivel

Cada nivel incluye todo lo del anterior. • = obligatorio · ◦ = recomendado · — = no hace falta.

Elaborada por los autores con base en PMI (2019), ISO 31000:2018, AACE RP 72R-12 y 40R-08, y la práctica de aseguramiento de la IPA del Reino Unido.

Componente	Pequeño	Mediano	Grande	Estado
PLANIFICACIÓN Y GOBERNANZA				
Plan de gestión de riesgos escrito	◦ (1 página)	•	•	•
Apetito y umbrales de riesgo aprobados por el patrocinador	◦	•	•	•
Reglas de escalamiento (quién decide qué nivel de riesgo)	•	•	•	•
Comité de riesgos o revisión en el comité del proyecto	—	◦	•	•
Revisión independiente en puntos de decisión (gateways)	—	—	◦	•
IDENTIFICACIÓN				
Lista de riesgos por categorías (estructura de desglose de riesgos)	•	•	•	•
Taller con el equipo y lecciones de proyectos anteriores	•	•	•	•
Premortem (imaginar el fracaso y explicar por qué)	◦	•	•	•
Juicio de expertos externos y análisis de supuestos	—	◦	•	•
Riesgos de contratación, político-electorales, sociales y de control	—	◦	•	•
ANÁLISIS				
Cualitativo: probabilidad × impacto en matriz 5×5	•	•	•	•
Impacto separado en costo, plazo, alcance y reputación/seguridad	—	•	•	•
Estimación de tres puntos y valor esperado	—	◦	•	•
Simulación Monte Carlo de costo y plazo (P50 / P80)	—	—	•	•
Pronóstico por clase de referencia (comparar con proyectos reales similares)	—	—	◦	•
RESPUESTA				
Las cuatro capas en los riesgos altos y críticos	•	•	•	•
Las cuatro capas en todos los riesgos registrados	—	◦	•	•
Riesgo residual y riesgos secundarios	—	•	•	•
Reserva de contingencia calculada (no un porcentaje fijo)	—	◦	•	•
Reserva de gestión separada, bajo control del patrocinador	—	◦	•	•
Asignación contractual del riesgo (quién lo asume y con qué garantía)	—	◦	•	•
Simulacros de los planes de contingencia críticos	—	—	◦	•
MONITOREO				
Revisión del registro	Quincenal	Quincenal	Semanal	Semanal
Seguimiento de disparadores con indicadores	◦	•	•	•
Informe de exposición y consumo de reservas al patrocinador	—	Mensual	Mensual	Mensual
Evaluación de confianza de entrega y transparencia hacia órganos de control	—	—	◦	•

1 Proyecto pequeño: lo mínimo que no se negocia

Un plan de una página, un registro de 10 a 20 riesgos y una revisión cada dos semanas. Lo que no puede faltar:

- **Registro con causa–evento–efecto**, probabilidad e impacto de 1 a 5 y nivel calculado.
- **Las cuatro capas en los riesgos altos y críticos**. Si tienes 15 riesgos, al menos tus 5 principales deben tener disparador, dueño, contingencia y autoridad.
- **Una regla de escalamiento escrita**: qué decide el PM, qué sube al patrocinador.
- **Un colchón explícito** de tiempo y dinero, aunque sea un porcentaje acordado y visible.

Error típico: llenar la matriz al inicio para cumplir y no volver a abrirla. Un registro que no cambia en un mes está muerto. Ponlo como primer punto de tu reunión de seguimiento: cinco minutos bastan.

2 Proyecto mediano: impacto con dimensiones y riesgo residual

Aquí el proyecto ya tiene cliente externo, contratos o varias áreas. Agrega:

- **Impacto separado en cuatro dimensiones**: costo, plazo, alcance o calidad, y reputación o seguridad. El impacto del riesgo es el mayor de los cuatro.
- **Dueño del riesgo distinto del dueño de la acción**. Quien vigila no siempre es quien ejecuta.
- **Riesgo residual**: probabilidad e impacto después de la respuesta. Si el residual sigue siendo alto, la respuesta no alcanza.
- **Riesgos secundarios**: qué riesgo nuevo crea tu respuesta. Es la lección de la galería de Hidroituango.
- **Plan de reserva** para los riesgos críticos, por si la contingencia falla.
- **Premortem** al inicio: "es un año después y el proyecto fracasó; ¿por qué?". La técnica es de Gary Klein y funciona porque da permiso para decir lo que nadie dice.
- **Estimación de tres puntos** para las partidas más inciertas, aunque todavía no hagas simulación.

Proximidad y tendencia. En el registro mediano agrega cuándo podría ocurrir el riesgo (proximidad) y si va en aumento o en descenso (tendencia). Dos riesgos con el mismo puntaje no tienen la misma urgencia si uno puede ocurrir la próxima semana y el otro en un año.

3 Proyecto grande: cuantifica, no adivines

En un proyecto grande, sumar un porcentaje fijo de contingencia "porque siempre se hace así" es una apuesta. La práctica profesional es cuantificar la incertidumbre y decidir con qué probabilidad de éxito quieres trabajar.

Estimación de tres puntos

Para cada partida de costo o duración incierta estimas tres valores: optimista (a), más probable (m) y pesimista (b). Con la aproximación PERT, la media es $(a + 4m + b) / 6$. Para los riesgos discretos, el **valor esperado** es la probabilidad por el impacto medio.

Simulación Monte Carlo y percentiles

La simulación repite el proyecto miles de veces, tomando en cada vuelta un valor al azar dentro del rango de cada partida y activando cada riesgo según su probabilidad. El resultado es una curva de probabilidad del costo o del plazo total:

Percentil	Qué significa	Uso típico
P50	Hay 50 % de probabilidad de terminar en ese valor o por debajo.	Meta de gestión del equipo.
P80	Hay 80 % de probabilidad de terminar en ese valor o por debajo.	Presupuesto aprobado en proyectos con aversión al riesgo; base para la contingencia.
P90	Hay 90 % de probabilidad.	Proyectos públicos críticos o con financiamiento rígido.

Contingencia = valor del percentil elegido – estimación base. La plantilla Excel de este kit trae un Monte Carlo sin macros que calcula P10, P50, P80 y P90, la contingencia sugerida y la probabilidad de cumplir el presupuesto.

Reserva de contingencia y reserva de gestión

La **reserva de contingencia** cubre los riesgos identificados, es parte de la línea base de costo y la administra el PM con reglas de uso. La **reserva de gestión** cubre lo no identificado, queda fuera de la línea base pero dentro del presupuesto total, y la libera el patrocinador.

Tres advertencias técnicas

1. **Correlación.** Si varias partidas dependen de la misma causa —por ejemplo, el tipo de cambio—, simularlas como independientes subestima el riesgo. Agrúpalas bajo un riesgo común.
2. **El plazo no se suma.** Para el cronograma, la práctica recomendada es la simulación sobre la red del cronograma (AACE RP 57R-09). En una hoja de cálculo, límitate a la ruta crítica simplificada.
3. **Basura entra, basura sale.** Los rangos deben venir de datos históricos o de juicio experto documentado, no de la esperanza del equipo.

Referencias: AACE International RP 40R-08 (principios de estimación de contingencia), 41R-08 (estimación por rangos), 42R-08 (método paramétrico), 44R-08 y 65R-11 (valor esperado) y 57R-09 (análisis integrado de costo y cronograma con Monte Carlo sobre red CPM).

④ Proyectos de Estado y megaproyectos

Energía, agua, transporte, salud, elecciones. Aquí el riesgo no es solo del proyecto: es del servicio público, de las comunidades y de la confianza en las instituciones. Además de todo lo anterior, el plan debe cubrir:

1. Corregir el optimismo con datos de otros proyectos

Los grandes proyectos tienden a subestimar costos y plazos y a sobreestimar beneficios, por optimismo y por presión para que se aprueben. Bent Flyvbjerg lo ha documentado en miles de proyectos y propone el **pronóstico por clase de referencia**: comparar tu estimación con la distribución real de sobrecostos de proyectos similares y ajustarla al percentil aceptable. El Departamento de Transporte del Reino Unido adoptó este enfoque en 2004 para tratar el sesgo de optimismo.

2. Asignar el riesgo en el contrato

La regla de oro en contratos públicos y APP: **cada riesgo lo asume quien mejor puede controlarlo y al menor costo**. Para cada riesgo importante, el registro debe decir quién lo asume (Estado, contratista o compartido), en qué cláusula y con qué garantía o seguro. El caso Ecuador muestra qué pasa cuando el riesgo de incumplimiento queda del lado del Estado.

3. Puntos de decisión con revisión independiente

El Reino Unido somete sus grandes proyectos a revisiones independientes en puntos de decisión y les asigna una **evaluación de confianza de entrega**. Usó durante años una escala de cinco niveles (rojo, ámbar/rojo, ámbar, ámbar/verde y verde) y en los datos más recientes usa una escala de tres: rojo, ámbar y verde. La idea útil para la región: que alguien que no es el promotor diga, por escrito y en cada fase, si el proyecto puede cumplir.

4. Los riesgos que el PMBOK no te nombra, pero en América Latina siempre aparecen

Riesgo	Ejemplo de evento	Disparador típico
Político-electoral	Cambio de autoridades que reprioriza o paraliza el proyecto.	Calendario electoral; cambio de ministro o gerente.
Contratación de emergencia	Proveedor sin capacidad real adjudicado por urgencia.	Declaratoria de emergencia; ofertas incompletas.
Órganos de control	Examen especial, glosas o responsabilidad fiscal que paraliza pagos.	Anuncio de auditoría; observaciones en informes.
Regulatorio y licencias	Cambio de norma o licencia ambiental que no llega a tiempo.	Proyecto de norma publicado; plazo de licencia vencido.
Cambiario y financiero	Devaluación cuando la deuda o los equipos están en otra moneda.	Variación del tipo de cambio sobre un umbral.
Social y comunidades	Conflicto, bloqueo o falta de consulta previa.	Quejas formales; convocatorias de protesta.
Clima y ENOS	Sequía o lluvias extremas por El Niño o La Niña.	Alertas oficiales de ENOS; caudales bajo umbral.

HERRAMIENTA

Escalas, matriz y reglas de escalamiento

Estas escalas son un punto de partida razonable. Calíbralas con tu patrocinador: definir qué es un impacto "muy alto" es definir el apetito de riesgo de la organización.

Nivel	Probabilidad	Costo (% del presupuesto)	Plazo	Reputación / seguridad
1 · Muy bajo	Menos de 10 %	Menos de 1 %	Menos de 1 semana	Sin efecto visible
2 · Bajo	10 % a 30 %	1 % a 3 %	1 a 4 semanas	Queja interna o menor
3 · Medio	30 % a 50 %	3 % a 7 %	1 a 3 meses	Prensa local; observación de un regulador
4 · Alto	50 % a 70 %	7 % a 15 %	3 a 6 meses	Prensa nacional; órgano de control
5 · Muy alto	Más de 70 %	Más de 15 %	Más de 6 meses o pérdida de una ventana crítica	Lesiones, pérdida del objetivo o crisis política

Matriz 5 × 5

P \ I	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

Bajo: 1–4 · Medio: 5–9 · Alto: 10–19 · Crítico: 20–25. Regla adicional: todo riesgo con impacto 5 es al menos Alto, aunque su probabilidad sea baja. Así no se esconden los eventos raros y catastróficos como el de Hidroitungo.

Reglas de escalamiento

Nivel	Quién decide	Plazo
Bajo	El PM; se revisa en el ciclo normal.	Ciclo normal
Medio	El PM con el dueño del riesgo.	1 semana
Alto	El patrocinador aprueba la respuesta y la reserva.	48 horas
Crítico	Comité o directorio; se informa de inmediato. Las cuatro capas deben estar completas.	Inmediato

El plazo de escalamiento debe ser menor que el tiempo que tarda el riesgo en hacer daño. Si el río sube en horas, la autoridad no puede decidir en días.

Ocho trampas del registro de riesgos

Trampa	Antídoto
1. Riesgos de una palabra ("geológico", "proveedor")	Causa, evento y efecto. Si no puedes escribirlo así, todavía no entiendes el riesgo.
2. Confundir problemas con riesgos	Si ya ocurrió, es un problema y va a la lista de problemas. El riesgo es incierto.
3. Solo mitigación	Las cuatro capas en todo riesgo alto o crítico.
4. Dueño = "el área"	Una persona con nombre y un suplente.
5. Contingencia como porcentaje fijo	Calcúlala: valor esperado en proyectos medianos, Monte Carlo en grandes.
6. Ignorar los riesgos secundarios	Pregunta de cada respuesta: ¿qué riesgo nuevo estoy creando?
7. Registro congelado	Revísalo en cada reunión de seguimiento y registra la tendencia.
8. Solo amenazas	Registra también oportunidades: explotar, compartir y mejorar son respuestas que PMI reconoce.

Tu ejercicio para el lunes · 60 minutos

1. **10 min.** Abre la plantilla y usa el clasificador para definir el nivel de tu proyecto.
2. **15 min.** Pasa tus 5 riesgos principales a causa–evento–efecto en la pestaña de tu nivel.
3. **20 min.** Completa las cuatro capas de esos 5 riesgos. La plantilla te avisa qué capa falta.
4. **15 min.** Agenda con tu patrocinador la validación de las autoridades y los umbrales. Sin su firma, la capa 4 no existe.

Un registro de riesgos sin disparadores, sin dueños y sin acciones es una lista de buenos deseos.

PARA PROFUNDIZAR

Lecturas recomendadas

Project Management Institute (2019). *The Standard for Risk Management in Portfolios, Programs, and Projects*. PMI. Disponible en [pmi.org](https://www.pmi.org).

ISO (2018). *ISO 31000:2018 Risk management – Guidelines*. Principios, marco y proceso de gestión del riesgo. [iso.org](https://www.iso.org).

IEC e ISO (2019). *IEC 31010:2019 Risk management – Risk assessment techniques*. Catálogo de técnicas de evaluación de riesgos. [iso.org](https://www.iso.org).

AACE International. Prácticas recomendadas 40R-08 *Contingency Estimating – General Principles*; 41R-08 *Understanding Estimate Ranging*; 42R-08 *Risk Analysis and Contingency Determination Using Parametric Estimating*; 44R-08 ... *Using Expected Value*; 57R-09 *Integrated Cost and Schedule Risk Analysis Using Monte Carlo Simulation of a CPM Model*; 62R-11 *Risk Assessment: Identification and Qualitative Analysis*; 72R-12 *Developing a Project Risk Management Plan*. [aacei.org](https://www.aacei.org); gratuitas para miembros. La 10S-90 *Cost Engineering Terminology* es gratuita para todos.

Gratis

Klein, G. (2007). "Performing a Project Premortem". *Harvard Business Review*, septiembre de 2007. hbr.org.

Flyvbjerg, B. (2014). "What You Should Know About Megaprojects and Why: An Overview". *Project Management Journal*, 45(2), 6–19.

Flyvbjerg, B. y Gardner, D. (2023). *How Big Things Get Done*. Currency.

Infrastructure and Projects Authority (Reino Unido). Informes anuales sobre el Portafolio de Grandes Proyectos del Gobierno y guías de aseguramiento. [gov.uk](https://www.gov.uk). **Gratis**

Banco Mundial, BID y otros (2017). *PPP Reference Guide, versión 3.0*. Asignación de riesgos en asociaciones público-privadas. **Gratis**

Fuentes del caso Hidroituango

El Espectador. "Hidroituango: tres años de una carrera contra el tiempo". [elespectador.com](https://www.elespectador.com), 2021.

La República. "Este es el plan de EPM para recuperar la casa de máquinas de Hidroituango". [larepublica.co](https://www.larepublica.co), 8 de abril de 2019.

El País (Cali). "Equipos dañados en casa de máquinas de Hidroituango costaban US\$110 millones". [elpais.com.co](https://www.elpais.com.co), 2019.

El Colombiano. "Cierre de la segunda compuerta de la Galería Auxiliar de Desviación". [elcolombiano.com](https://www.elcolombiano.com), 16 de diciembre de 2019.

La República. "EPM presentó el cierre total del túnel de desviación derecho de Central Hidroituango". [larepublica.co](https://www.larepublica.co), 19 de septiembre de 2024.

La FM. "Hidroituango: un año de la emergencia". [lafm.com.co](https://www.lafm.com.co), 2019.

Sobre este material. Preparado por Heydi Pazmiño y Fernando Lorefice para el taller "Guía de supervivencia para un PM en América Latina — Del PMBOK® a Macondo", XVI Congreso Internacional de Dirección de Proyectos, PMI República Dominicana, octubre de 2026. Puedes usarlo y compartirlo citando la fuente. Las escalas, umbrales y rangos de clasificación son una propuesta de los autores y deben calibrarse en cada organización. PMBOK® es una marca registrada del Project Management Institute, Inc.